

## گزارشی از روند اجرای تفاهمنامه مدیریت مصرف آب در سطح شهر بوشهر

### مقدمه

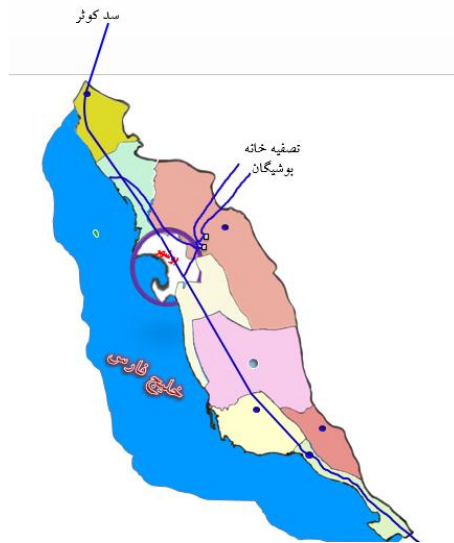
استان بوشهر از جمله استانهای جنوبی ایران است که با متوسط بارش سالانه ۲۱۷ میلی متر در زمره مناطق خشک کشور می باشد. خشکسالی های اخیر، اهمیت مدیریت مصرف و کاهش آب بدون درآمد را در این استان، دوچندان می نماید. این استان، حدود ۹۲٪ آب شرب خود را از سایر استانهای همجوار (فارس و کهگیلویه و بویراحمد) تأمین میکند و در حال حاضر در کنار استانهای هرمزگان و کرمان، از جمله مناطق دارای بحران در زمینه تأمین آب شرب در کشور میباشد. فرهنگ، تکنولوژی، قیمت و قانون از جمله پارامترهای موثر بر مدیریت مصرف در هر محصولی می باشد. از جمله مواردی که در زمینه استفاده از تکنولوژی در مدیریت مصرف آب میتوان به آن اشاره کرد، رعایت الزامات مدیریت مصرف آب در بخش ساختمان و جین اجرای عملیات ساختمانی است.

در اجرای سیاستهای مدیریت مصرف آب، تکنولوژی، در واقع دانش فنی و علمی است که راههای کاهش مصرف آب را بدون آنکه رضایتمندی مشترک را کاهش دهد، در اختیار ما قرار میدهد. در استفاده از تکنولوژی باید به این نکته توجه کرد که استفاده از این تکنولوژی، در عمل به چه میزان کاهش مصرف آب منجر خواهد شد. این دانش فنی تاکنون پیشنهادهای مختلف و متنوعی را ارائه کرده است که مثالی از آن عبارتند از:

- ۱) استفاده از تجهیزات و لوازم بهداشتی کم مصرف (فلاش تانکهای کم مصرف، دومرحله ای، شیرآلات اهرمی، شیرهای پدالی، شیرهای فشاری زماندار، شیرهای ترموستاتیک، شیرهای الکترونیکی، سردوشهای کم مصرف
- ۲) استفاده از پمپ برگشت آب گرم
- ۳) عایق کاری لوله های آب گرم
- ۴) مدیریت فشار آب ساختمان
- ۵) بازگرداندن آب خاکستری به جریان مصرف

شهر بوشهر با جمعیتی حدود ۲۲۱۰۰۰ نفر، بزرگترین شهر استان محسوب می شود که دارای ۶۸۰۰۰ اشتراک آب می باشد و سالانه حدود ۳۰۰۰ مشترک به تعداد مشترکین آن اضافه میگردد. این شهر بعنوان اولین شهر برای اجرای طرح، مورد هدف قرار گرفت. این طرح بر اساس تفاهمنامه فیما بین وزرات نیرو و وزرات راه و شهرسازی وقت در خصوص نظارت بر طرح و اجرای تأسیسات آب و فاضلاب کلیه اماکن (مبادله شده در سال ۱۳۸۷)، تهیه و در تعداد اندکی از استانها به مرحله اجرا درآمد.

طرح آبرسانی به استان بوشهر از منابع آبی شهرستان کازرون، واقع در استان فارس در دهه ۱۳۵۰ خورشیدی به اجرا درآمد. در سال ۱۳۸۳ نیز خط انتقال آب کوثر با هدف آبرسانی به شهرهای حاشیه خلیج فارس از منابع آبی استان کهگیلویه و بویراحمد (سد کوثر) به بهره برداری رسید.



شکل شماره ۱- موقعیت منابع اصلی تأمین آب بوشهر

## مسئله و ضرورت

آب شرب به لحاظ تأمین کمیت و کیفیت از حساسیت ویژه ای برخوردار است. عمده فعالیتها در ایران تاکنون بر مدیریت تولید و تأمین آب متمرکز بوده است، حال آنکه در مبحث مدیریت جامع منابع آب، بخش دیگر این حوزه که همان مدیریت تقاضای آب است از اهمیت ویژه ای برخوردار است. تا جایی که در برخی موارد میتواند جایگزینی برای پاسخگویی به افزایش نیاز آبی از طریق تولید باشد. بخش عمده‌ای از مدیریت تقاضا را مدیریت در بخش مصرف به خود اختصاص می‌دهد. در استان بوشهر برای مواجهه با این مسئله نکاتی وجود دارد که بر اهمیت موضوع افزوده است و در ادامه به آن پرداخته میشود.

### ۱- خشکسالی و انتقال بین حوضه‌ای آب

به نظر می‌رسد در زمان مطالعات و اجرای طرح آبرسانی به بوشهر از منابع آبی کازرون استان فارس کلیه جوانب اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و زیست محیطی آن، مورد مطالعه مناسبی قرار گرفته است. چراکه برای سالیان متمادی بدون ایجاد مشکل و مسئله ای خاص در منطقه مبدأ انتقال، آب شرب مورد نیاز ساکنین این استان را فراهم کرد. در زمان مطالعات، پیش بینی شرایط خشکسالی و چگونگی رفتار با منابع آبی مبدأ شده بود. بدین معنا که حد مشخص و معینی از آب چشمه ساسان، حقاچه کشاورزان محسوب میگردد و مازاد بر آن اجازه انتقال به حوضه بوشهر را دارد. از این رو تکلیف حقاچه داران در زمان خشکسالی در برابر آب چشمه معلوم شده است. اما سیاستهایی نیز می‌بایست برای مقصد انتقال (استان بوشهر)، در زمان خشکسالی در نظر گرفته می‌شد. در چنین شرایطی مدیریت تقاضا، در منطقه مقصد می‌تواند نقش مهمی در کاهش حجم آب انتقالی از ناحیه ای به ناحیه دیگر داشته باشد. در این راستا، مکانیزم هایی نظیر صرفه جویی (در بخش مدیریت مصرف) و حتی جیره بندی (در بخش مدیریت شبکه) در مواقع اضطراری نیز بسیار سودمند خواهد بود. متأسفانه این مهم در سطح استان بوشهر (مقصد انتقال) به اجرا در نیامد.

در سال آبی ۹۳ و ۹۴ بطور متوسط در کشور نسبت به میانگین درازمدت ۲۶ درصد کاهش بارش نسبت به سال آبی قبل از آن وجود داشته است. منطقه جنوب غرب کشور بدترین وضعیت بارندگی را در سال آبی مذکور داشته بطوریکه میزان بارندگی در برخی استان ها از جمله بوشهر تا ۵۶ درصد نسبت به میانگین درازمدت کمتر بوده است. چشمه ساسان در استان فارس (منبع تأمین بخشی از آب استان بوشهر) در

این مقطع حدود ۴۲۰ لیتر در ثانیه آب داشت، در صورتی که در سال های گذشته سه هزار لیتر در ثانیه آب از این چشمه می جوشید. این تغییرات در دبی آب تولیدی چشمه، منجر به آن شد که سهم استان بوشهر از چشمه ساسان به صفر کاهش یابد.

## ۲- نقش مدیریت مصرف در مدیریت بحران

وجود خطوط انتقال آب طولانی سبب بالا رفتن ریسک (خطر احتمالی) عملیات انتقال آب در اثر عوامل مختلف خطر میگردد. این خطرات احتمالی برای خطوط انتقال آب مطالعه شده است. خط آبرسانی به شهرهای حاشیه خلیج فارس از سد کوثر ۷۶۲ کیلومتر طول دارد. یک واحد تصفیه خانه در ابتدای مسیر بعد از سد کوثر، آب خام را تصفیه و در یک مخزن بیست هزار متر مکعبی ذخیره مینماید. چهار ایستگاه پمپاژ اصلی و دو ایستگاه پمپاژ فرعی ( دوگنبدان و لامرد)، طراحی و ساخته شده است. مسیر خط لوله از مناطق سیل گیر و مسیلهای فصلی و از عرض چند رودخانه مهم از جمله حله و مند عبور مینماید. آب وهوای منطقه گرمسیری و جزء مناطق خشک و بیابانی محسوب میگردد و دارای تابستانهای بسیار گرم و بارندگیهای با شدت بالا و سیلابی در فصل زمستان است. برق رسانی به ایستگاههای پمپاژ و محوطه مخازن ذخیره و تعادلی بین راه و تصفیه خانه از مناطق دور دست و از شبکه سراسری برق کشور تأمین میگردد. مجموعه این عوامل نشان میدهد که تقریباً تمام عوامل ایجاد بحران در این طرح وجود دارد. تنها بخش قابل اطمینان مجموعه این طرح بخش تأمین آب یعنی سد کوثر و مخزن آن میباشد و از آن نظر بحرانی متوجه طرح نیست.

بحرانی ترین زمانی که ممکن است جریان آب در سامانه انتقال به علت شرایط گفته شده قطع شود به هنگام وقوع سیلابهای زمستانی است که این میزان برای شهر بوشهر ۵۷ ساعت برآورد شده است. نکته قابل توجه در خصوص نقش مدیریت مصرف آب در زمان بحران و کمک به مدیریت بحران از آن جهت است که در صورت بروز بحران، هر فعالیتی که بتواند در بروز بحران برای مصرف کننده (قطع آب) تأخیر ایجاد نماید، مثبت ارزیابی شده و حائز اهمیت است. مصرف کننده ای که دارای حجم معلوم و مشخصی ذخیره آب است، زمانیکه با اعمال سیاستهای مدیریت مصرف آب، بتواند بدون خدشه در تأمین نیازهای بهداشتی و شرب خود، مصرف خود را کاهش دهد، پس میتواند مدت زمان بیشتری را با حجم ذخیره آب ملک خود سپری کند و در واقع بروز بحران (کم آبی) در این ملک و برای این مشترک، با تأخیر اتفاق خواهد افتاد. زمانیکه این عمل در سطح زیادی از مشترکین تکرار شود، در مقیاس بزرگ می تواند از آسیبهای اجتماعی، آسیبهای اقتصادی و آسیبهای فنی و تکنیکی به میزان قابل توجهی کم کند. مدیریت مصرف در واقع در بخش آماده سازی برای مدیریت بحران، فعالیتی مثبت و ارزنده ارزیابی میگردد.

## ۳- سرانه بالای مصرف آب و برخی تهدیدها

علاوه بر محدودیت منابع آبی و لزوم رعایت ضوابط پدافندی (ناشی از وجود خطوط طولانی انتقال آب) سرانه بالای مصرف آب در استان بوشهر از دیگر تهدیدهای پایداری خدمات به شمار میرود.

همچنین دسترسی آسان مشترکین به تجهیزات آب بر و لوازم بهداشتی پرمصرف و ارزان قیمت، دیگر تهدیدی است که منجر به وخامت بیش از پیش و روزافزون مسئله گردیده است. که این تهدید خود متأثر از ناچیز بودن قیمت آب است.

نکته قابل تأمل آنکه در بخش مدیریت تقاضا (مدیریت توزیع و مدیریت مصرف)، شرکتهای آب و فاضلاب صرفاً امکان قانونی مدیریت توزیع را داشته و امکان بازرسی و کنترل رعایت الزامات مدیریت مصرف را در ملک مشترکین ندارند. در واقع نقطه مصرف که همان ساختمانها میباشد، جزئی از محدوده جغرافیایی تحت پوشش وزرات راه و شهرسازی است.

## تصمیم گیری

در برابر مسئله یادشده و جنبه های متنوع آن از یک سو و تهدیدهای گفته شده، فرصتهایی نیز در اختیار برنامه ریزان قرار داشت که در ادامه به آن اشاره میگردد:

## ۱- وجود نیروها و سازمانهای ذیصلاح

در سطح استان، سازمانهایی ذیصلاح تعریف شده بودند که هر یک به وظیفه ذاتی خود عمل میکردند و خلأ واقعی، عدم ارتباط منسجم آنها بود.

اداره کل فنی و حرفه‌ای استان که رسالت آموزش مهارتی نیروی کار را بعهده داشت، رأساً دوره‌هایی را در راستای آموزش مجریان تأسیسات آب و فاضلاب برگزار می‌نمود و صرفاً بایستی با انجام هماهنگی لازم، سرفصلهای آموزشی مدیریت مصرف آب نیز به دوره‌های قبلی اضافه میگشت.

سازمان نظام مهندسی ساختمان نیز مسئول نظارت بر حسن اجرای ساختمان را بر عهده داشت و با استفاده از توان بخش خصوصی به وظیفه خود عمل می‌نمود و صرفاً بایستی هماهنگی لازم برای نظارت بر رعایت الزامات مدیریت مصرف آب، با این سازمان و مهندسین ناظر تحت امرش به عمل می‌آمد.

اداره کل راه و شهرسازی نیز بعنوان ناظر عالی ساخت و ساز، نقش اصلی هماهنگی و پشتیبانی را ایفا می‌نمود و لازم بود که نقش حمایتی این سازمان نیز در فرایند جدید، در نظر گرفته شود. همچنین نقش شورای فنی استان نیز به ریاست معاونت عمرانی استانداری، بایستی مدنظر قرار میگرفت، چراکه در این مرجع، فرصت مناسبی برای هماهنگی بین سازمانی دستگاههای اجرایی استان وجود داشت.

## ۲- وجود تولیدکنندگان دارای مجوز و نشان استاندارد ملی

علیرغم آنکه در سطح بازار محصولات بهداشتی و تجهیزات آب‌بر، از نوع کم مصرف، در دسترس متقاضیان قرار دارد، مشترکین آب عموماً، به علت ناچیز بودن تعرفه آب، استفاده از محصولات و تجهیزات ارزان قیمت و با کیفیت پایین و پرمصرف را ترجیح می‌دهند. حال آنکه این محصولات کم مصرف، محصولاتی هستند که علاوه بر دارا بودن نشان استاندارد و گواهینامه‌های صلاحیت مربوط، تولید داخل بوده و حمایت از آنها منجر به پیشگیری از خروج ارز و ایجاد فرصت اشتغال نیز می‌شوند.

## ۳- وجود بسترهای قانونی

یکی دیگر از فرصتهای موجود، وجود بستری قانونی برای ایجاد این هماهنگی بین سازمانی بود. در سال ۱۳۸۷ تفاهمنامه‌ای بین وزارت نیرو و وزارت راه و شهرسازی و وزارت نیرو با هدف "حمایت از تازات مدیریت مصرف آب آبخیزها در استانهای" قائم‌شهر آب و فاضلاب استان بوشهر و سازمان نظام مهندسی ساختمان استان بوشهر منعقد گردید:

- ۱- منظور گردید با توجه به تشکیک نظر کشور و نظارت آبخیز و تنظیم چارچوت گزارش کار در سازمان نظام مهندسی ساختمان تشکیک برنده آب و فاضلاب استانهای توسل در سازمان نظام مهندسی ساختمان صورت پذیرد و برای هر پروژه بزرگ آب و فاضلاب تعیین گردد.
- ۲- سوابق صلاحیت حضور کارکن در محل پروژه و مشکلات پروژه ارائه در این مورد و وجود اختلاف نظر بین بزرگ، مالک و مجری اصلاح بر همه سازمان نظام مهندسی ساختمان می‌باشد و شرکت آب و فاضلاب هیچگونه دخالتی در این مورد ندارد.
- ۳- سازمان نظام مهندسی ساختمان تعهد است کلیه دستورالعملها و بخشنامه‌های اجرائی از جانب شرکت آب و فاضلاب، ملاحظات ملاحظه عمل قرار داده و در موضوع نظارت و بازرسی اکتفا نماید.
- ۴- در صورت تعارض ملاحظه عمل پروژه با راه سازمان نظام مهندسی ساختمان اعلام نماید و سازمان نظام مهندسی ساختمان موظف به رفع تعارض و برخورد با متقاضیان خواهد بود.
- ۵- متقاضیان تشکیل آب و فاضلاب (عموماً امور آب و سبزی و عروسکری در شهر بوشهر که پروژه ساختمان مالک خود را از تاریخ ۱۳۹۱/۱/۱۰ مصادف که مکلف "آبخیزه‌پروژه‌های" از تأسیسات بهداشتی" صادره از سازمان نظام مهندسی ساختمان را به امور آب آبخیز نمایند. این مورد برای سایر شهرهای تحت پوشش نظارت سازمان نظام مهندسی ساختمان حداکثر ۱۳۹۱/۱/۱۰ تعیین گردید.
- ۶- در ساختمانهای توسل در صورت عدم وجود شبکه فاضلاب پایینی ناشی از ناپدید شدن که بلافاصله پس از اجرای شبکه شبکه‌ها، بدون ایجاد اختیارات داخلی به شبکه باشد. (پیش برین اولد نظارت).

با هماهنگی شورای فنی استانداری، در جلسه‌ای موضوع بررسی و در نهایت با ملاحظه جنبه‌های مختلف آن، اجرای تفاهمنامه مصوب شد و برای اجرا به سازمانهای ذیربط ابلاغ گردید.



شکل شماره ۲- امضای تفاهمنامه فی‌مابین مدیرعامل شرکت آبفا استان و سازمان نظام مهندسی ساختمان استان

## مراحل اجرا

در پی تصویب اجرای تفاهمنامه در شورای فنی استان، کمیته هماهنگی استان متشکل از نمایندگان شرکت آب و فاضلاب استان، اداره کل راه و شهرسازی استان و سازمان نظام مهندسی ساختمان تشکیل و با برگزاری جلساتی ادامه روند کار را برنامه‌ریزی نمود.

در ادامه، دبیرخانه اجرای تفاهمنامه نیز در سازمان نظام مهندسی ساختمان، مستقر گردید و جلسات منظم کارشناسی به صورت هفتگی برگزار می‌شد. پس از آنکه دفتر کنترل و نظارت آبفا تشکیل گردید (توضیح آنکه به دلیل شباهت بیش از حد تفاهمنامه آبفا به تفاهمنامه گاز از یک سو و صرفه جویی در هزینه‌ها از سوی دیگر، هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان تصمیم گرفت که این دفتر با دفتر گاز ادغام و فعالیتهای هر دو دفتر در یک واحد مشترک انجام پذیرد)، کمیته تخصصی آبفا شامل هفت کارشناس مهندسی مکانیک، تشکیل شد.

ناگفته نماند در همان ماههای اولیه، کمیته تصمیم گرفت که بمنظور استفاده از تجربه دیگران، از استانهای پیش رو بازدید کرده و از نتایج و دستاوردهای آنها بهره برد. از این رو با راهنمایی دفتر مدیریت مصرف و کاهش آب بدون درآمد شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، استانهایی به منظور بازدید انتخاب شدند. استانهای البرز، زنجان و قزوین مورد بازدید قرار گرفتند که تجربیات آنها از تنوع و نکات جالبی برخوردار بود. توضیح آنکه در این سفر سعی شد تا همزمان از نظرات نیروهای مرتبط در شرکت آب و فاضلاب و سازمان نظام مهندسی ساختمان استفاده گردد.



شکل شماره ۳- استفاده از تجربیات استانهای البرز، قزوین و زنجان از طریق بازدید و جلسه

بازدید از شیوه اجرای تفاهمنامه در این استانها از یک سو و استفاده همزمان از نظرات هر دو طرف تفاهمنامه ( شرکت آبفا و سازمان نظام مهندسی) از سوی دیگر، بسیار ارزشمند و راهگشا بود. در ابتدای امر موضوعاتی که نیاز به زمان بیشتری داشت در اولویت قرار گرفت: موضوعاتی مانند آموزش مجریان و آموزش مهندسين ناظر. به موازات انجام این فعاليتها، سایر فعاليتها نیز تعریف، دسته بندی و به اجرا درآمدند، که در ادامه مراحل اجرا شرح داده شده است:

### ۱. آموزش مجریان تأسیسات آب و فاضلاب

علیرغم آنکه بر اساس مقررات ملی ساختمان، لوله کشها باید دارای گواهینامه مهارت فنی می بودند، اما این مهم در سطح شهر بوشهر رعایت نمیگردید و تعداد زیادی لوله کش در سطح شهر، بدون داشتن صلاحیت حرفه‌ای مشغول به فعالیت بودند. نکته مهم برای نیل به هدف در بخش مجریان تأسیسات، آن بود که تعداد زیادی از لوله کشها، در برابر حضور در کلاسهای آموزشی اداره کل فنی و حرفه ای استان، مقاومت میکردند و امکان پیشگیری یکباره از فعالیت ایشان نیز مقدور نبود، چرا که در اینصورت، تعداد کم لوله کشهای دارای صلاحیت حرفه ای، پاسخگوی نیاز شهر نبودند و احتمال بروز مشکل اجتماعی و تهدید شدن کل طرح، قطعی بود.

از این رو لیست لوله کشها، تهیه و تک تک ایشان برای شرکت در کلاسهای کوتاه مدت، دعوت شدند. از میان کسانی که دعوت را پذیرفتند، لیستی بر اساس مهارت ایشان (با استفاده از نظرسنجی از مهندسين ناظر پروژه های اجرا شده توسط آنها) تهیه شد. لوله کشهایی که صلاحیت قابل قبولی داشتند برای شرکت در کلاس نام نویسی شدند و دوره آموزشی با هدف آموزش نکات اجرایی میحث شانزدهم مقررات ملی و الزامات مدیریت مصرف آب در بخش ساختمان، برگزار شد. شرکت آب و فاضلاب استان نیز سرفصلهای آموزشی مورد نیاز را به اداره کل فنی و حرفه ای ابلاغ کرد و بر اساس آن سیلابس دوره مدیریت مصرف تهیه شد. برای افرادی که در آزمون تئوری و عملی، نمره قبولی کسب کردند، کارت مهارت با هماهنگی اداره کل فنی و حرفه ای استان و سازمان نظام مهندسی ساختمان استان برای مدت یکسال اعتبار صادر شد. لوله کشهایی که موفق به اخذ کارت مهارت فنی موقت شده بودند، ظرف یکسال مدت زمان اعتبار این کارت، ملزم به شرکت در دوره های بلند مدت آموزش فنی و حرفه ای بودند، در غیر اینصورت مدت زمان اعتبار کارت صلاحیت ایشان سپری شده و مجدداً تمدید نمیگردید. پس با رغبت در کلاسهای بلند مدت شرکت نموده و اداره کل فنی و حرفه ای استان نیز، ساعات برگزاری کلاس را به طریقی تنظیم نمود که کمترین آسیب به اشتغال مهارت آموزان وارد شود.



شکل شماره ۴- نمونه کارت مهارت حرفه‌ای لوله کش

صدور این کارت، خود منجر به ترغیب سایر لوله کشها، به شرکت در این دوره ها و اخذ کارت مهارت فنی گردید. هنگامیکه تعداد افراد دارای کارت مهارت موقت به تعداد قابل قبولی رسید، استفاده از لوله کشهای مجاز اجباری شد. بدین ترتیب که ساختمانهایی که قرارداد اجرای تأسیسات آب و فاضلاب با لوله کشهای مجاز به سازمان نظام مهندسی ساختمان ارائه نکنند، امکان ثبت قرارداد گازکشی آنها و در نهایت اخذ انشعاب گاز برای آنها وجود ندارد. با این کار همه لوله کشها، مجبور به طی روند تعریف شده آموزش و اخذ صلاحیت فنی شدند.

## ۲. آموزش مهندسين ناظر

دوره های آموزشی تعریف شده ای نیز برای مهندسين ناظر برگزار شد. سطح فرهنگ و سازماندهی قبلی مهندسين باعث شد که الزام ایشان به حضور در دوره های آموزشی مدیریت مصرف آب، با مشکلاتی که برای الزام لوله کشها وجود داشت، رو به رو نباشد و این دوره ها با حضور حداکثری مهندسين ناظر برگزار شد. برای پذیرفته شدگان در آزمون نیز، توسط سازمان نظام مهندسی ساختمان و شرکت آب و فاضلاب، گواهی صلاحیت صادر شد.



شکل شماره ۵- نمونه گواهینامه موفقیت در آزمون پایان دوره آموزشی

### ۳. فرهنگ سازی

فرهنگ سازی در دو بخش عمومی و اختصاصی مدنظر قرار گرفت. در بخش عمومی، با نصب بنر در سطح شهر، اطلاع رسانی انجام شد. البته ناگفته نماند که تبلیغات شرکت آب و فاضلاب در راستای فرهنگ سازی برای اصلاح الگوی مصرف، نیز در ایجاد فضای لازم برای اجرای طرح کمک شایانی کرد.

در بخش اختصاصی نیز، بروشورهایی تهیه و در اختیار سازندگان و مالکین قرار گرفت که در آن، هدف طرح و جزئیات آن، گردش کار اخذ انشعاب آب، لیست مجریان مجاز و محصولات مجاز برای آشنایی کامل ایشان، ذکر شده بود. در ضمن برای اطلاع رسانی به مسئولین ذیربط نیز از جلسات شورای فنی استان و ارسال بروشور تهیه شده برای آنها استفاده شد.

### ۴. تهیه گردش کار داخلی

مهمترین تغییر کلی از نظر متقاضیان انشعاب آب در این طرح آن بود که، بایستی همراه سایر مدارک لازم برای اخذ انشعاب، فرم تأییدیه ای نیز با امضاء سازمان نظام مهندسی ساختمان به شرکت آب و فاضلاب ارائه میکردند. پس متقاضیان جدیدی به لیست ارباب رجوع های سازمان نظام مهندسی ساختمان اضافه میشدند. برای گردش کار ایشان در این سازمان، نیاز بود، گردش کار داخلی تعریف شود تا از زمان اخذ قرارداد تا زمان صدور تأییدیه همه فعالیتهای لازم سازماندهی شده و ابهامی در ارتباط بین واحدهای داخلی این سازمان وجود نداشته باشد.

### ۵. تهیه گردش کار بین سازمانی

با اجرایی شدن این تفاهنامه، گردش کار واگذاری انشعاب آب به متقاضیان دچار تغییر اساسی گردید. بدین ترتیب که متقاضی در صورتی میتواند درخواست انشعاب آب موقت نماید که قرارداد بازرسی تأسیسات آب و فاضلاب را در سازمان نظام مهندسی ساختمان منعقد کرده باشد. در ضمن در صورتی میتواند درخواست انشعاب آب دائم نماید که موفق به اخذ فرم تأییدیه بازرسی تأسیسات آب و فاضلاب از سازمان نظام مهندسی ساختمان شده باشد. این تغییرات با تمام جزئیات در گردش کار واگذاری انشعاب درج و برای شفاف بودن فرایند کار، در بروشوری به اطلاع افراد ذیربط میرسد.

در ضمن فرم تأییدیه نیز توسط کمیته تخصصی آبفا سازمان نظام مهندسی تهیه شد و برای اخذ نظر نهایی به شرکت آب و فاضلاب استان ارسال شد. شرکت آب و فاضلاب نیز نظرات اصلاحی خود را اعمال و برای اجرا به سازمان نظام مهندسی ساختمان ارجاع داد. در نهایت فرم اصلاح شده در دستور کار قرار گرفت.

### ۶. تهیه چک لیستهای نظارتی

با توجه به الزامات مدیریت مصرف آب در ساختمان، چک لیستهای نظارتی مهندسین ناظر تأسیسات مکانیکی، توسط کمیته تخصصی آبفا سازمان نظام مهندسی تهیه شد. البته نکاتی نیز وجود داشت که مختص منطقه موردنظر (شهر بوشهر) بود و این نکات در ردیفهای چک لیست گنجانده شد تا در نهایت چک لیستی مطابق با نیازهای بومی، در دسترس مهندسین ناظر قرار گیرد.

در نهایت چک لیست تهیه شده، به رویت نمایندگان معرفی شده شرکت آب و فاضلاب استان رسید و در جلساتی با حضور ایشان، تغییرات مدنظر شرکت آب و فاضلاب استان در چک لیست اعمال و به مهندسین ناظر ابلاغ گردید.

## نتایج و تحلیل آنها

نتایج حاصل را میتوان به دو بخش نتایج اصلی و مستقیم (قابل انتظار و در راستای هدف اصلی تفاهمنامه) و نتایج فرعی و غیرمستقیم (که در راستای هدف اصلی تفاهمنامه نیستند) طبقه بندی کرد. در ادامه بصورت اجمالی این نتایج ذکر میگردد:

### ۱. نتایج اصلی و مستقیم

#### I. رعایت الزامات مدیریت مصرف آب در ساختمان

از مهمترین این الزامات میتوان به تعیین نوع شیرآلات استاندارد قابل مصرف در ساختمان اشاره کرد. همچنین نوع سردوشها و فلاش تانکهای قابل نصب نیز تعیین و جهت کنترل حین اجرا به مهندسين ابلاغ شد. این موارد همگی در دورههای آموزشی مجریان تأسیسات نیز، به تفصیل شرح داده شد. به تازگی نیز، با تصویب کمیته تخصصی آبفا سازمان نظام مهندسی ساختمان، مقرر شده است که مهندسين ناظر تأسیسات مکانیکی، نسبت به کنترل جریان آب مصرفی، اقدام نمایند. بر این اساس میزان مصرف شیرآلات آب بایستی حداکثر ۶ لیتر در دقیقه (مطابق با گروههای A و B استاندارد ملی ایران به شماره ۲-۶-۲۰۹۴۲)، سردوش حداکثر ۹ لیتر در دقیقه (مطابق با گروههای A و B و C استاندارد ملی ایران به شماره ۲-۱-۲۰۹۴۲) و فلاش تانک حداکثر ۹ لیتر در دقیقه (مطابق با گروههای A و B و C و D استاندارد ملی ایران به شماره ۲-۴-۲۰۹۴۲) باشد. این کنترل بایستی توسط مهندسين ناظر تأسیسات مکانیکی و به روش اندازه گیری در فشار کاری تجهیز انجام گیرد. توضیح اینکه بر اساس استاندارد برچسب مصرف آب (۱۳۹۵)، میزان مصرف آب مصرف کنندگان خانگی اعم از شیرآلات، سردوش و فلاش تانک به گروههای مختلفی طبقه بندی شده است.



شکل شماره ۶- اندازه گیری میزان جریان خروجی تجهیزات توسط مهندسين ناظر مکانیک

#### II. پیشگیری از فعالیت مجریان فاقد صلاحیت حرفه ای و ساماندهی کامل به وضعیت آنها

پیش از اجرای این طرح، نه تنها مجریان و لوله کشهایی در سطح شهر مشغول به کار بودند که فاقد صلاحیت حرفه ای از سازمانهای ذیصلاح بودند، بلکه بعضاً افرادی غیرایرانی و حتی بدون گواهینامه صلاحیت به اشتغال، در این حرفه فعالیت میکردند. اما در حال حاضر زمانیکه مالک یا سازنده برای شروع به کار گازکشی ساختمان برای ثبت قرارداد اجرا و نظارت گاز به سازمان نظام مهندسی مراجعه میکند، به ناچار باید قرارداد لوله کشی آب و فاضلاب خود را نیز ثبت نماید. در واقع در اینجا از فرصت بوجودآمده و نهادینه شده قبلی (ساماندهی اجرا و



نظارت گاز حسب مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان) استفاده شد و بستر مطمئنی برای ثبت به موقع قرارداد نظارت تأسیسات فراهم شد که مالک یا سازنده، راه‌گریزی از آن ندارد.

### III. حرکت به سمت استفاده از آب خاکستری/ منابع غیرمتعارف

برای آغاز، واحدهای آپارتمانی دارای ۸ واحد یا بیشتر ملزم هستند که در زمان اجرای تأسیسات آب درین کولرهای گازی (آب تولیدی کولرهای گازی تقریباً به ازای هر مشترک، ۳۶ لیتر در شبانه روز برآورد میشود) را در مخزنی در طبقه همکف، بمنظور استفاده مجدد جمع‌آوری کنند. این کار، به هیچ عنوان پس از بهره‌برداری از ساختمان مقدور نیست و تنها با اتخاذ تدابیر لازم حین اجرای ساختمان، میتوان به آن اندیشید. از این رو اجرای این طرح در حصول این بند از نتایج، نقشی شایسته ایفاء میکند.

### IV. پیشگیری از توسعه نصب مستقیم پمپ بر روی انشعاب و ساماندهی آن

طی سالیان متمادی، شرکت آب و فاضلاب استان از توسعه روزافزون نصب مستقیم پمپ بر روی انشعاب آب شهر، غفلت نموده است. این مهم منجر به آن شده که ضریب پیک ساعتی شبکه به حدی بالا رفته که شهر را به جیره بندی سوق داده است. برای مقابله با وضع موجود، این تفاهمنامه توانست درپیشگیری از توسعه آن برای ساختمانهای جدید نقش مهمی ایفا نماید. توضیح اینکه ساخت و ساز در شهر بوشهر، از رونق مناسبی برخوردار است. البته ناگفته نماند که برای جلوگیری از نصب مستقیم پمپ بر روی شبکه باید فضای مناسبی جهت نصب مخزن در طبقه همکف در زمان طراحی لحاظ شود تا بتوان در زمان اجرا این نکته را مدنظر قرار داد. بعبارتی بدون اجرای این تفاهمنامه، امکان مقابله با توسعه این معضل فراهم نبود.

### V. اطمینان از اجرای لوله‌های انشعاب مستقل برای واحدهای آپارتمانی

## ۲. نتایج فرعی و غیرمستقیم

- I. کنترل بهتر نصب کنتور در نزدیکترین محل نسبت به ورودی ساختمان
- II. اطمینان از پلاک گذاری کنتور مشترکین، منطبق بر شماره واحد آپارتمان
- III. اطلاع یافتن بهتر امور مشترکین از وقوع تخلف معماری مانند افزایش تعداد واحد آپارتمان (که منجر به افزایش درآمد میگردد)
- IV. اطلاع یافتن بهتر امور مشترکین از اجرای استخرهای کوچک در آپارتمان (که منجر به افزایش درآمد میگردد)

## منابع و مأخذ

الف: استانداردهای ملی ایران با عنوان تعیین معیار مصرف آب و دستورالعمل برچسب آن به شماره‌های ۲۰۹۴۲-۲-۱ و ۲۰۹۴۲-۲-۴ و ۲۰۹۴۲-۲-۶

ب: وزارت نیرو، تفاهمنامه نظارت بر طراحی و اجرای استاندارد تأسیسات آب و فاضلاب کلیه اماکن، ۱۳۸۷

ج: شرکت آب و فاضلاب استان بوشهر، مطالعات ارتقاء تصفیه خانه آب بوشیگان، ۱۳۹۱

د: شرکت سهامی آب منطقه‌ای استان بوشهر، مطالعات احداث مخازن ذخیره آب در آبرسانی به شهرهای حاشیه خلیج فارس از سد کوثر، ۱۳۸۸