

بسمه تعالی



خلاصه مذاکرات جلسه سی و چهارم مورخ ۱۳۹۷/۱۱/۲۹
سازمان نظام مهندسی ساختمان آذربایجان شرقی



بعد از خود معرفی حضار گرامی، جناب آقای مهندس طوماری رئیس محترم سازمان نظام مهندسی ساختمان استان ضمن خوشامدگویی مطالبی را در مورد ضرورت آب برای ادامه تمدن و حیات جامعه بشری عنوان کردند. همچنین بیان داشتند که زمان حاضر عصر دارائی نیست بلکه عصر دانائی است. در ادامه جناب آقای مهندس فرهاد پاک نیا مدیرعامل اتاق گفتاور آب آذربایجان بیان داشتند که بحران آب یک پدیده جهانی است و صرفه جویی در مصرف آب در تمام بخش ها اعم از شرب و بهداشت لازم است. ایشان خواستار توجه جدی و نظام مند مسئولان، فرهیختگان و ذی نفعان شدند. همچنین بیان داشتند که هدف جلسه انسجام بخشی به اقدامات نظام مهندسی و ارتقاء آن در فرایند مقابله با بحران آب در سطح جامعه و همچنین نهادینه شدن تفکر حس مسوولیت برای مقابله با بحران آب می باشد. اهم مطالب مطرح

شده در جلسه سی و چهارم با موضوع "ضرورت بازچرخانی آب در ساختمان: چالش ها و راهکارها" به شرح زیر می باشند:

(۱) در یک مطالعه موردی در یک کارخانه در تبریز، با جمع آوری آب برف و باران سقف کارخانه ۱۰٪ آب مصرفی کارخانه تامین می شود. البته توجه به این نکته ضروری می باشد که آب باران و برف در کلان شهرها اسیدی است و به یک مخزن مجزا برای تصفیه آب نیازمند است. البته این مهم حسب شهر مورد نظر نیاز به تحقیق علمی دارد.

(۲) در ساختمان های معمولی به ازای هر مترمربع زیربنای ساختمان ۲ تا ۲.۵ برابر مصالح مصرف می شود. از لحظه استخراج سنگ آهن تا استفاده در کارگاه های ساختمانی به ازای هر کیلوگرم آهن تقریباً ۱۰ مترمکعب آب مصرف می شود و در نیروگاه ها به ازای هر مگاوات ثانیه برقی که تولید می شود، ۱ لیتر در ثانیه آب مصرف می شود. در نتیجه با سبک سازی ساختمان ها می توان گامی در جهت کاهش مصرف آب و انرژی برداشت.

(۳) یکی از راهکارهای نوین در بحث بازچرخانی آب و محیط زیست شهری پشت بام سبز است که متأسفانه هنوز در شهرداری تبریز به تصویب نهایی و قطعی نرسیده است. وقتی شهرداری ها و سازمان های دیگر که بام هایی با وسعت بالا را در اختیار دارند تمایلی به اجرای این طرح ندارند اجرایی کردن پشت بام سبز با هدف افزایش سهم فضای سبز و با تاکید بر بازچرخانی آب عملی نخواهد بود. ولی می توان با ارائه تخفیفات و یا تسهیلاتی به سازندگان، آن ها را به اجرایی کردن این سیستم تشویق کرد.

(۴) پساب روشویی ها، ماشین لباسشویی و ظرفشویی و ... به عنوان فاضلاب خاکستری تلقی می شوند و با اندکی تصفیه می توانند دوباره به چرخه مصرف باز گردند و در سیفون ها و یا برای آبیاری فضای سبز شهری استفاده شوند.

(۵) یکی دیگر از راههای جلوگیری از هدر رفت آب تعویض، ترمیم و احیای شبکه های آبرسانی شهری می باشد. اگر در هنگام واگذاری انشعاب آب به مناطق مسکونی بازرسی و نظارتهای دقیق انجام شود در حدود ۲۰ الی ۲۵ درصد از هدر رفت آب می توان جلوگیری کرد که این آمار با توجه به اجرای این طرح در استان های شیراز، اصفهان، قزوین و ارومیه ارایه شده است. در صورت اجرای طرح در تبریز نتایج قابل ملاحظه ای مشاهده خواهد شد.

(۶) تصفیه آب به روش راکتور بیولوژیکی غشائی یکی از روش های به صرفه در تصفیه می باشد که یک نمونه از آن در یک مجتمع مسکونی در شهر تبریز مطالعه و اجرا شده است. در این طرح با در نظر گرفتن ۵۰۲ واحد ۴ نفره و سرانه روزانه استفاده دوبار از فلش تانک ۸ لیتره، روزانه در حدود ۳۳ مترمکعب فاضلاب جمع میشود. اگر میزان مصرف آب در فضای سبز این مجتمع در مرداد ماه

- را ۱۵۰ مترمکعب در نظر بگیریم با توجه به هزینه پروژه که ۷۰۰ میلیون برآورد شده است زمان برگشت سرمایه ۴ سال به دست می آید که برای مجتمع های بزرگ به صرفه خواهد بود.
- (۷) حداقل رساندن مسیر آب گرم مصرفی از پکیج تا سرویس ها و آشپزخانه خیلی مهم است. برای این منظور با نصب یک سنسور و لوله می توان آب را قبل از گرم شدن به پکیج بازگرداند و یا در مخزنی مجزا ذخیره کرد تا مانع از هدررفت آب شد.
- (۸) در مورد بحث بازچرخانی آب در ساختمان هیچ الزامی در آیین نامه ها و مقررات ملی ساختمان وجود ندارد. در نتیجه قرار دادن الزامات در مقررات ملی ساختمان، عملیاتی کردن بحث استفاده مجدد از آب در مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان، ارائه تسهیلات به مالکان و پیمانکاران برای بازچرخانی از جمله راهکارهای صرفه جویی در منابع آب می باشد.
- (۹) در صورت تصفیه محلی فاضلاب، آب خاکستری حذف شده و در نتیجه غلظت آبی که وارد فاضلاب شهری می شود افزایش می یابد. لذا امکان ایجاد رسوب در شبکه فاضلاب شهری به وجود می آید که سیستم فعلی شبکه فاضلاب تبریز برای این رویکرد طراحی نشده است.
- (۱۰) همواره اقتصاد مسئله، در کشور حرف اول را می زند لذا تا زمانی که پیشنهاد های ارائه شده از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نباشند، اجرا نمی شوند.
- (۱۱) چند راهکار ساده برای مصرف بهینه آب و انرژی در ساختمان ها عبارتند از:
- کنترل فشار آب ورودی به واحد های مصرفی با نصب فشارشکن آب
 - استفاده از سنگ توالت های مدل ترکیه ای که با فلش تانک های ۴-۲ لیتری تمیز می شوند.
 - برای مدل های مشابه ایرانی فلش تانک هایی با حجم خالی حداقل ۸ لیتر لازم است.
 - استفاده از لوازم کاهنده مصرف آب مانند سردوش های کم مصرف، استفاده از شیرآلات برقی و اهرمی.
 - عدم نصب فلش تانک های غول پیکر با حجم ۲۰ لیتر در ساختمان ها، اداره ها، نهادها و واحد های تازه ساخت. مجوز برای وسایل با مصرف بالا داده نشود و این بر عهده نظام مهندسی می تواند باشد.
 - از سیستم حرارتی (پکیج) دوجداره استفاده شود تا از هوای گرم شده منزل برای احتراق داخل پکیج استفاده نشود بلکه از بیرون هوا دریافت کند.
 - برای طبقات پایین نیاز به پمپ نیست چون فشار بالا باعث مصرف بیشتر آب می شود.
- (۱۲) نظارت بر اجرای سیستم هایی که موجب کاهش مصرف آب در ساختمان ها می شوند. همچنین نظارت بر اجرای دقیق سایر طرح ها مانند آبیاری قطره ای در مجتمعها به نحوی توکار که فرصت برای سارقان مهیا نشود.

۱۳) نصب رسوب شکن در محل ورودی آب سرد به پکیج و آب بندی آن لازم است. با ایجاد رسوب در ورودی سرشیرها و سردوش های کم مصرف مانع از ترکیب آب و هوا برای ایجاد فشار مجازی بیشتر شده در نتیجه مصرف آب بالا می رود.

۱۴) با توجه به ارتباط مستقیم بین صرفه جویی انرژی و آب، می توان با کاهش مصرف انرژی سرمایشی و گرمایشی که در مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان هم مطرح شده است، مصرف آب مجازی را کاهش دهیم. به عنوان مثال در شهر تبریز به ازای هر کیلووات مصرف انرژی، ۰/۴ لیتر آب مجازی مصرف میشود که اگر در سال ۱۲۰ کیلووات بر مترمربع مصرف انرژی فرض شود در حدود ۵۰ لیتر مصرف آب مجازی به ازای سرمایش و گرمایش سرانه استفاده میشود.

۱۵) از نظر فنی و شرعی مخلوط شدن آب باران با آب فاضلاب ممنوع است و تخلف به حساب می آید. در مناطق مجهز به شبکه فاضلاب شهری معمولاً آب باران و برف هر ساختمان را به صورت جداگانه جمع آوری و به داخل چاه های جاذب هدایت می کنند. آبی که از طریق بازچرخانی به دست می آید آب مضاف به حساب می آید. آب مضاف آبی است که از چیزی گرفته شود یا آبی که با چیزی مخلوط شود.

۱۶) می توان از قنات های شهر برای تامین آب فضای سبز شهری و یا آب سیفون ها در ساختمان ها استفاده کرد. در گذشته ۱۸۷ رشته قنات تبریز وظیفه آبیاری باغ ها را برعهده داشت که با شهرنشینی و از بین رفتن باغات اکثراً به صورت بلاتکلیف مانده اند. به عنوان نمونه در پروژه مخابرات تمام فلش تانک ها از آب قنات پر می شوند. همچنین در هنگام خاکبرداری ساختمان ها باید مراقب قنات ها بوده برای احیا و استفاده اصولی از آنها به خصوص برای مصارف بهداشتی ارزش قائل بود.

۱۷) همچنین عملاً بخش بزرگی از فاضلاب ما به صورت زیرسطحی و زیرقشری وارد آب های زیرزمینی می شود که می توان با مدیریت و هدایت این فاضلاب های دررو فضای سبز شهر را افزایش داد که هم اکنون امور آب و تاسیسات شهرداری تبریز با اجرای همین طرح در اراضی عون بن علی بالغ بر ۸۰۰ هکتار فضای سبز را با پساب های فیلتر شده آبیاری می کند.

خلاصه اینکه عدم استفاده از آب شرب شهری در عملیات عمرانی، عدم استفاده از سیفون های بزرگ در ساختمان ها، عملی کردن طرح پشت بام سبز، تشکیل کارگاه های علمی با محوریت رابطه پیوندی بین آب - انرژی و فاضلاب، کاهش فاصله بین پکیج ها تا سرویس ها و آشپزخانه، ارائه طرح های تشویقی برای اجرای مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان مبحث بازچرخانی آب پیشنهاد می شوند و از نظام مهندسی استان به عنوان یک تشکل نخبه مدار و مبتنی بر رای اکثریت انتظار می رود که این موارد را به طور جدی در عمل پیگیری نمایند.



با احترام

دیرخانه اتاق گفتمان آب

<http://wdr.tabrizu.ac.ir>

wdrtabriz@gmail.com

[telegram.me/wdrtabriz](https://t.me/wdrtabriz)

sapp.ir/wdrtabriz

[instagram.com/wdrtabriz](https://www.instagram.com/wdrtabriz)

قدردانی: از نظام مهندسی استان برای میزبانی جلسه و از آقای مهندس غلامحسین بابائی برای هماهنگی جلسه سپاسگزاری بعمل می‌آید. از سرکارخانم مهندس راضیه جباری به خاطر تهیه متن اولیه گزارش متشکریم.