United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

کارگاه بین‌المللی کووید ۱۹ و الگوی مصرف آب

تهران – ایران

۲۱ آبان ماه ۱۳۹۹ (۱۱ نوامبر ۲۰۲۰)

United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

UNESCO/UNITWIN
Network on Gender, Culture,
and People-Centered Development

تهیه و تدوین: اکرم قدیمی

همکاران: آزیتا منوچهری قشقایی، بهاره صفوی، مریم فیروزی

ویراستاران: فرشته تقوی و مرضیه ساویز

صفحه آرا: ناهیده میرزایی

طراح جلد: الهام خسروی

ناشر: انجمن ترویج علم ایران

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
کارگاه بین المللی کووید ۱۹ و الگوی مصرف آب	۲
مقدمه	۲
برنامه کارگاه کووید ۱۹ و الگوی مصرف آب	۴
خانم دکتر اکرم قدیمی	۶
آقای دکتر الکساندروس ماکاریگاکیس؛ «پیامدهای کووید ۱۹بر مدیریت آب در کلانشهرها»	۹
خانم دکتر سیمین ناصری؛ «اهمیت و تقاضای آب در دوره همه‌گیری کووید ۱۹»	۱۶
آقای دکتر پریاتنو بامبانگ هرنوو؛ «پیامدهای کووید ۱۹ در مدیریت آب در کلان‌شهرها به خصوص در جاکارتا»	۲۳
خانم دکتر بنفشه زهرایی؛ «درس آموخته‌های کووید ۱۹ برای برنامه‌ریزی و مدیریت منابع آب»	۳۲
خانم دکتر منا خالقی راد؛ «بحران آب: پاندمی کرونا و تشدید بحران‌های زیست‌محیطی»	۴۳
آقای دکتر عباس استاد تقی‌زاده؛ «مدیریت آب، سلامت و همه‌گیری کووید ۱۹»	۵۳
خانم دکتر شینا انصاری؛ «منابع آب پایدار برای شهرداریها»	۶۴
آقای مهندس سید علی سیدزاده؛ «کووید ۱۹ و الگوی مصرف آب با تمرکز روی سرانه مصرف آب در ایران و راهکارهای مدیریت مصرف آب»	۷۰
جمع‌بندی	۷۶
آقای دکتر الکساندروس ماکاریگاکیس	۷۶
خانم دکتر اکرم قدیمی	۷۸
پیوست‌ها	۷۹

کارگاه بین‌المللی کووید ۱۹ و الگوی مصرف آب

۲۱ آبان ماه ۱۳۹۹ (۱۱ نوامبر ۲۰۲۰)

مقدمه

با همه‌گیری جهانی ویروس کرونا، مصرف آب به مرز نگران‌کننده‌ای رسیده است و کارشناسان معتقدند الگوی کنونی مصرف منجر به کمبود شدید منابع آبی در کشورهای مختلف شود. هشدار کم آبی دیگر شعار نیست. آنچه تهدیدکننده امنیت آبی جامعه ماست، اینکه منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی از دسترس‌مان خارج می‌شوند یا بهتر بگوییم بخش اعظم آن از دسترس خارج شده‌اند. شیوع ویروس کرونا و لزوم توجه بیشتر مردم به بهداشت فردی در این شرایط حساس مصرف آب را به شدت افزایش داده است، بنابراین نیاز به توجه جدی و همگانی به مدیریت مصرف آب احساس می‌شود.

شیوع ویروس کرونا زنگ خطر چگونگی تأمین آب سالم را برای جامعه بشری به صدا درآورده است، به عبارت دیگر این ویروس از یک سو و بحران جهانی آب از سوی دیگر باعث نگرانی مضاعف کارشناسان شده که البته این وضعیت در کشورهایی مانند ایران چشمگیرتر است که روی کمربند خشک قرار دارند.

ایران روی کمربند خشک و نیمه خشک قرار گرفته، به این معنا که میزان ریزش‌های آسمانی بین یک سوم تا یک چهارم کمتر از متوسط جهانی و از سوی دیگر تبخیر آن نیز معمولاً ۵۰ درصد بیشتر از متوسط جهانی است بنابراین با حسابی سرانگشتی می‌توان فهمید که ایران در خصوص منابع آبی در مضیقه است.

بر اساس اعلام کارشناسان و منابع مرتبط، سرانه مصرف آب در ایران دو برابر استاندارد جهانی است. با وجود چنین کمبودی، ایران در میان کشورهایی قرار دارد که سالانه نزدیک به ۸۰ درصد ذخیره آب در دسترس خود را مصرف می‌کند این یعنی ما در وضعیت «خیلی بحرانی» قرار داریم که جای تأمل دارد.

راهبردهای مختلفی برای پیشگیری و مقابله با گسترش ویروس کووید ۱۹ در جهان مطرح شده، اما راهکار ساده‌ای که توسط عموم مردم باید انجام شود، شست‌وشوی دست به مدت ۲۰ ثانیه با آب و صابون است، سازمان بهداشت جهانی معتقد است شست‌وشوی مکرر و کامل دست‌ها می‌تواند به کاهش احتمال ابتلا به بیماری‌های عفونی و نیز کووید ۱۹ کمک کند، این سازمان به آمارهای جهانی

سال ۲۰۱۷ استناد کرده است که اثبات می‌کند بهداشت ضعیف و دسترسی محدود به امکانات شست-وشوی دست، منجر به مرگ ۱.۵ میلیون نفر در سراسر جهان شده است.
این توصیه در حالی برای مقابله با یکی از بدترین بیماری‌های همه گیر انجام شده که چگونگی تأمین آب سالم برای جامعه بشری با مضیقه همراه است.

اهداف کارگاه

- بازنمایی اهمیت استفاده درست از منابع آب؛
- آگاهی جامعه و ترویج نحوه صحیح استفاده از آب؛
- فرهنگ‌سازی و تلاش در راستای اصلاح الگوی مصرف آب؛
- مدیریت مصرف آب.

مخاطبان تخصصی کارگاه

- فعالان حوزه آب؛
- فعالان حوزه سلامت؛
- فعالان حوزه محیط زیست؛
- روزنامه‌نگاران و روزنامه‌نگاران حوزه‌های مرتبط؛
- کارشناسان روابط عمومی نهادهای مرتبط؛
- دانشجویان، پژوهشگران و استادان رشته‌های مرتبط.

برگزارکنندگان

- ✓ انجمن ترویج علم ایران؛
- ✓ دفتر منطقه ای یونسکو در تهران.

حامیان

- ✓ کرسی یونسکو در ترویج علم؛
- ✓ مرکز ارتباطات و امور بین الملل شهرداری تهران.

برنامه کارگاه کووید ۱۹ و الگوی مصرف آب

چهارشنبه ۲۱ آبان ماه (۱۱ نوامبر ۲۰۲۰)

به مناسبت بزرگداشت روز جهانی علم در خدمت صلح و توسعه و هفته ترویج علم

زمان	سخنران	موضوع
۱۴:۰۰–۱۴:۱۰	تلاوت قرآن و سرود جمهوری اسلامی ایران	
۱۴:۱۰ –۱۴:۲۰	خانم دکتر اکرم قدیمی؛ رئیس انجمن ترویج علم ایران	
۱۴:۲۰–۱۴:۲۵	آقای سیوتان سیوتکوفسکی؛ رئیس دفتر منطقه‌ای یونسکو در تهران	
۱۴:۲۵–۱۴:۳۰	**پخش کلیپ، عکس گروهی**	
۱۴:۳۰–۱۴:۴۵	آقای دکتر الکساندروس ماکاریگاکیس؛ متخصص برنامه آب برای سکونتگاه‌های انسانی– یونسکو پاریس	COVID-19 Implication on Water Management in Megacities
۱۴:۴۵–۱۵:۰۰	خانم دکتر سیمین ناصری؛ استاد بهداشت محیط و معاون پژوهشی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، رئیس مرکز تحقیقات کیفیت آب پژوهشکده محیط زیست، رئیس شاخه بین گروهی محیط زیست فرهنگستان علوم	Water Importance and Demand in COVID-19 Pandemic Era
۱۵:۰۰–۱۵:۱۵	آقای دکتر پریاتنو بامبانگ هرنوو؛ رئیس جایکا، اندونزی	COVID-19 Implications on Water Management in Megacities- Jakarta Case
۱۵:۱۵–۱۵:۳۰	خانم دکتر بنفشه زهرایی؛ دانشیار دانشگاه تهران و مدیر گروه مدیریت منابع آب و هیدرولوژی	درس آموخته‌های کووید ۱۹ برای برنامه‌ریزی و مدیریت منابع آب
۱۵:۳۰–۱۵:۳۵	**پخش کلیپ**	
۱۵:۳۵–۱۵:۵۰	خانم دکتر منا خالقی؛ متخصص محیط زیست و سلامت، سازمان بهداشت جهانی	بحران آب: پاندمی کرونا و تشدید بحران‌های زیست محیطی
۱۵:۵۰–۱۶:۰۵	آقای دکتر عباس استاد تقی زاده؛ مدیر گروه سلامت در بلایا، دانشگاه علوم پزشکی تهران	آب، بهداشت و مدیریت همه‌گیری کووید ۱۹
۱۶:۰۵–۱۶:۲۰	خانم دکتر شینا انصاری؛ مدیرکل محیط زیست شهرداری تهران	منابع آب پایدار برای شهرداری‌ها
۱۶:۲۰–۱۶:۳۵	آقای مهندس سید علی سید زاده؛ مدیر کل روابط عمومی و ارتباطات مردمی شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور	سرانه مصرف آب در ایران و راهکارهای مدیریت مصرف
۱۶:۳۵–۱۷:۰۰	پرسش و پاسخ و جمع‌بندی کارگاه، یونسکو و انجمن ترویج علم	

Links:
https://meeting2.tehran.ir/orion/meeting/meetingInfo?MeetingKey=BgAAAGWdogZ1jt4Dz0vRl06k15xeJEamKKa8W3J9rWFuUwzFW3JKwGtu3RW9FvB-fG7EuIhtyRhGHWc2wpPYzXVQHZO-&frm=page&siteurl=meeting2
OR http://learning.ilisa.ir/c19w/

افتتاحیه

کارگاه بین‌المللی Covid 19 و الگوی مصرف آب در تاریخ ۱۱ نوامبر، به مناسبت بزرگداشت روز جهانی علم در خدمت صلح و توسعه توسط انجمن ترویج علم ایران و دفتر منطقه‌ای یونسکو در تهران با حضور متخصصان داخلی و خارجی برگزار شد .پس از تلاوت آیاتی از قرآن کریم، جلسه آغاز شد. سپس خانم مهردادی، به عنوان مدیر برنامه، ضمن تشکر و خیرمقدم، با مرور کوتاهی بر برنامه کارگاه، جلسه را آغاز کردند.

خانم دکتر اکرم قدیمی؛ رئیس انجمن ترویج علم و رئیس کرسی یونسکو در ترویج علم

کارگاه بین‌المللی «کووید ۱۹ و الگوی مصرف آب»

در روز ۲۱ آبان ماه برابر با ۱۱ نوامبر به مناسبت بزرگداشت روز جهانی علم در خدمت صلح و توسعه کارگاه بین‌المللی کووید ۱۹ و الگوی مصرف آب به همت انجمن ترویج علم ایران، دفتر منطقه‌ای یونسکو در تهران به صورت مجازی با حضور متخصصان و کارشناسان داخلی و خارجی برگزار شد.

پس از تلاوت آیاتی چند از قرآن کریم جلسه آغاز به کار کرد. سپس مدیر برنامه خانم مهردادی معرفی کوتاهی از برنامه ارائه کردند.

با عرض سلام و ادای احترام خدمت همه استادان، سخنرانان محترم، مهمانان ارجمند و علاقه‌مندان به ترویج علم، ابتدا از آقای سیوتان سیوتکوفسکی؛ رئیس دفتر منطقه‌ای یونسکو در تهران و همکارشان خانم مهردادی رئیس اداره علوم دفتر منطقه‌ای یونسکو در تهران تشکر می‌کنم. سخنرانان این کارگاه به شرح زیر است:

۱. آقای دکتر الکساندروس ماکاریگاکیس؛ متخصص برنامه آب برای سکونتگاه‌های انسانی؛ یونسکو پاریس؛
۲. آقای دکتر پریاتنو بامبانگ هرنوو، رئیس پام جایا اندونزی؛
۳. خانم دکتر سیمین ناصری استاد بهداشت محیط و معاون پژوهشی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، رئیس مرکز تحقیقات کیفیت آب پژوهشکده محیط زیست، رئیس شاخه بین گروهی محیط زیست فرهنگستان علوم؛
۴. خانم دکتر بنفشه زهرایی؛ دانشیار دانشگاه تهران و مدیر گروه مدیریت منابع آب و هیدرولوژی؛
۵. خانم دکتر منا خالقی‌راد؛ متخصص محیط زیست و سلامت، سازمان بهداشت جهانی؛
۶. آقای دکتر عباس استاد تقی‌زاده؛ مدیر گروه سلامت در بلایا، دانشگاه علوم پزشکی تهران؛

۷. خانم دکتر شینا انصاری؛ مدیرکل محیط زیست شهرداری تهران؛
۸. آقای مهندس سید علی سیدزاده؛ مدیر کل روابط عمومی و ارتباطات مردمی شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور.

از آقای دکتر صباغ‌پور معاون محترم بین‌الملل شهرداری تهران و همکارانشان و همکارانی که ما را در انجام این برنامه یاری دادند نیز تشکر می‌کنم.

روز جهانی علم در خدمت صلح و توسعه را تبریک عرض می‌کنم. انجمن ترویج علم ایران مؤسسه‌ای غیردولتی است که در تاریخ ۱۵ اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۰ با هدف ترویج علم بین عموم مردم، اشاعه تفکر علمی به منظور ایجاد زمینه مناسب برای همگانی کردن علم در جامعه، هماهنگی میان نهادهای مروج علم، آموزش مروجان علم و نهادینه کردن ترویج علم در جامعه با مجوز کمیسیون انجمن‌های علمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ایجاد شده است. انجمن با ۲۰ سال سابقه، فعالیت‌های بسیاری از جمله برگزاری بیست دوره جایزه ترویج علم، نهمین دوره هفته ترویج علم، همایش، کارگاه، سخنرانی، نشست‌های علمی، نشریه ترویج علم، چاپ کتاب و ... انجام داده است.

از سال ۱۳۹۱ انجمن ترویج علم همزمان با روز جهانی علم در خدمت صلح و توسعه ۱۰ نوامبر، با هدف اشاعه تفکر علمی و ارتباط علم و جامعه **هفته ترویج علم** را برگزار می‌کند. در برگزاری این رویداد سالانه برخی از سازمان‌ها و نهادهای علمی و فرهنگی داخلی و بین‌المللی از جمله دفتر منطقه‌ای یونسکو با انجمن همکاری داشته و دارند. امسال نهمین سال هفته ترویج علم را در ایران برگزار می‌کنیم. در سال جاری، برنامه‌ها را از یک هفته به حدود ۴۰ روز گسترش دادیم. برخی از این برنامه‌ها به شرح زیر است.

روز ۱۰ نوامبر برنامه افتتاحیه و بزرگداشت روز جهانی علم در خدمت صلح و توسعه برگزار شد. امروز «کارگاه کووید ۱۹ و الگوی مصرف آب» برگزار می‌شود و برای هر روز هفته نام خاصی انتخاب شده است، روز شنبه به موضوع «اقلیم و ترویج علم»، روز یکشنبه موضوع «انجمن‌های علمی و ترویج علم»، دوشنبه «فرهنگ علم و پژوهش»، «معرفی فعالیت‌های ترویجی در حوزه کشاورزی»، سه شنبه «ترویج علم در دانشگاه و مراکز علمی»، چهارشنبه «سلامت و ترویج علم»، پنج‌شنبه «رسانه وترویج علم».

از دیروز نهادهای دیگری نیز درخواست اضافه کردن برنامه‌های ترویجی در این مدت را به انجمن ارائه کردند مانند «موزه‌ها و ترویج علم». این موضوع نشان‌دهنده ظرفیت‌های علمی موجود در کشور است.

همانگونه که مستحضرید عنوانی که امسال یونسکو برای این روز انتخاب کرده است «علم برای جامعه و همراه با جامعه» است. افتخار داریم برنامه‌های انجمن از ابتدای تأسیس در راستای دستیابی به این مهم بوده است. ما خوشحالیم که انجمن در راستای برنامه‌های جهانی فعالیت می‌کند.

صرفنظر از تمامی تلاش‌ها و پیشرفت‌هایی که در حوزه تعمیق رابطه جامعه با علم و یا شاید بهتر است بگوییم علم با جامعه صورت گرفته اما هنوز نیاز است در این زمینه فعالیت‌های بیشتری صورت گیرد.

این هفته دوباره یادآور می‌شود «جامعه بدون علم» و «علم بدون جامعه» معنا ندارند، جامعه بستری است برای شکوفایی علم و علم نیز واقعیتی است برای بهبود زندگی مردمان. بنابراین؛ عنوان «علم برای جامعه و با جامعه»، ترسیمی است از آنچه که به آن باور داریم و تلاش می‌کنیم تا آن را از شعار به واقعیت هر روزه زندگی ایرانی‌ها درآوریم. به منظور هم‌افزایی و ایجاد ارتباط نظام‌مند میان علم و جامعه برای دستیابی به زیست‌بوم ترویج علم، تأسیس دبیرخانه ترویج علم در کشور پیشنهاد می‌شود.

برای برنامه‌ریزی برنامه‌های هفته به ویژه برنامه‌های مشترک با دفتر منطقه‌ای، خانم مهردادی فرمودند یکی از موارد همکاری مشترک بحث آب است. در نشستی که با خانم دکتر حجازی نایب رئیس انجمن داشتیم با توجه به بحران کووید ۱۹ و نحوه مصرف آب موضوع «کووید ۱۹ و الگوی مصرف آب» را به دفتر منطقه‌ای پیشنهاد کردیم که مورد استقبال قرار گرفت. خوشحالم با حضور استادان و متخصصان داخلی و خارجی به این موضوع مهم پرداخته می‌شود. هدف برگزاری این کارگاه عبارت است از:

- بازنمایی اهمیت استفاده درست از منابع آب؛
- آگاهی جامعه و ترویج نحوه صحیح استفاده از آب؛
- فرهنگ‌سازی و تلاش در راستای اصلاح الگوی مصرف آب؛
- مدیریت مصرف آب.

صحبت در این زمینه را به متخصصان و کارشناسان این حوزه می‌سپارم. با توجه به اینکه یکی از راه‌حل‌های این مشکل فرهنگ‌سازی و عمومی‌سازی است. انجمن ترویج علم ایران این کارگاه را شروعی برای جلب توجه عموم مردم به این موضوع مهم می‌داند و آمادگی خود را برای ادامه چنین کارگاه‌هایی با مشارکت کارشناسان داخلی و بین‌المللی اعلام می‌دارد.

در پایان از تمامی سازمان‌ها، نهادها، همکاران، دوستان و همراهانی که مارا در برگزاری برنامه‌های هفته ترویج علم تا هفته پژوهش یاری می‌کنند، تشکر و قدردانی می‌کنم.

آقای دکتر الکساندروس ماکاریگاکیس؛ متخصص برنامه آب برای سکونتگاه‌های انسانی از دفتر یونسکو در پاریس

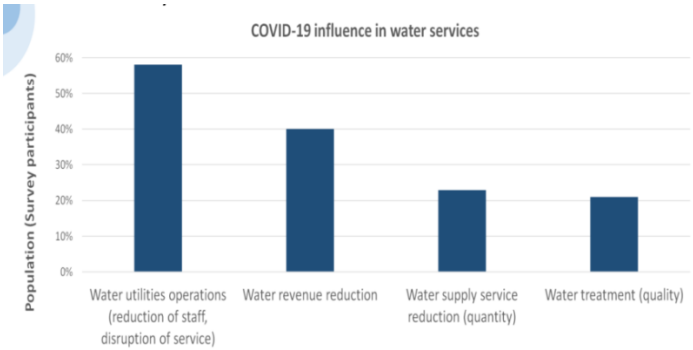
«پیامدهای کووید ۱۹ بر مدیریت آب در کلان‌شهرها»

۱. مشاهده‌های کلیدی درباره مصرف آب

- سیاست‌های مرتبط با قرنطینه و محدودیت در کسب‌وکار و بخش‌های تولیدی تقاضای مصرف آب را کاهش داده در حالی که مصرف آب در بخش خانگی افزایش یافته است.
  - در جاکارتا، میزان تقاضای آب در بخش‌های تجاری و صنعت از ۲۳ تا ۳۴ درصد کاهش اما در بخش خانگی بیش از ۱۱ درصد افزایش داشته است؛
  - میزان رشد مصرف آب خانگی در هر ماه در شهرهای استانبول ۳۰ درصد، لیما و کراچی ۲۰ درصد و تهران ۵ درصد مشاهده شده است.
- بر اساس سیاست عملکرد ریسک، اولویت به حفظ تأمین آب برای شهروندان داده شد.
  - کلان‌شهرهایی مانند استانبول، بمبئی، لیما و ووهان همچنان قادر به مدیریت و تأمین منابع آبی برای شهروندان بودند.
- پاندمی کووید ۱۹، کمبود آب مصرفی و تقاضای آن را تشدید کرده است.
  - در مکزیکوسیتی و لائوس، فشار بر آب وارد شده است، جایی که تسهیلات و تأسیسات منابع آبی را به چالش کشیده است؛
  - کراچی با ۳۵ درصد کمبود منابع آب بدون درآمد و ۴۵ درصد آلودگی آب مواجه شده است؛
  - در تهران، کمبود کوتاه‌مدت آب در ماه ژوئن ۲۰۲۰ به دلیل گرمای شدید اتفاق افتاد.
- پاندمی کووید ۱۹ موجب شده است عملکرد خاص درباره تأمین آب در جوامع آسیب‌پذیر ضرورتی ویژه محسوب شود، مکان‌هایی که دچار کمبود خدمات آبرسانی است.
  - در مکزیکوسیتی، بیش از ۱۲۵ هزار نفر به شبکه آب خانگی دسترسی ندارند؛
  - در جاکارتا، ۳۷ درصد از جمعیت به آب لوله‌کشی متصل نیستند؛
  - ۰/۸ میلیون از ۱۰ میلیون نفر ساکنان لیما از کامیون‌های حمل آب به جای آب لوله‌کشی استفاده می‌کنند؛
  - در کراچی و سائوپائولو، خدمات آبی برای محله‌های فقیرنشین و سکونتگاه‌های غیررسمی بیشتر تحت تأثیر کووید ۱۹ قرار گرفته‌اند.

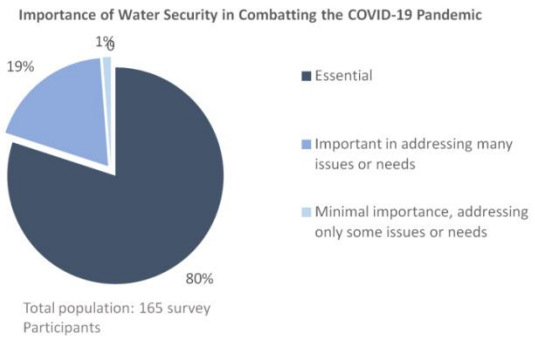
۲. **سایر اقدام‌ها برای کلان‌شهرها**

- **اقدام‌های فوری برای پاسخگویی به تقاضای دسترسی به آب در جوامع کم‌درآمد و سکونتگاه‌های غیررسمی**
  - جاکارتا (اندونزی): کیوسک‌های آب و ایستگاه‌های شست‌وشوی دست؛
  - لیما (پرو): کامیون‌های حمل آب برای ۰/۸ میلیون نفر که تحت تأثیر قرار گرفته‌اند به منظور جلوگیری از اختلال خدمات آبرسانی.
- **محدودیت گسترده در بخش صنعتی و تجاری**
  - کاهش قابل توجه در درآمدهای مرتبط با آب؛ به طور مثال در قاهره (مصر) و مکزیکوسیتی؛
  - راه‌حل‌های مالی پیشنهاد شده برای دست‌اندرکاران و برنامه‌های مربوط به مصرف آب کراچی (پاکستان) که ۶۰ درصد هزینه‌های عملیاتی آب را تأمین می‌کنند.
- **نقش رهبری دانشمندان در ارتباط با کووید ۱۹**
  - گندزدایی و نظارت ویژه در تأمین آب و تصفیه‌خانه‌های فاضلاب در استانبول (ترکیه) و ووهان (چین).
- **ارتباط و همکاری بخش به بخش**
  - همانطور که درباره تهران (ایران) اشاره شد در سطوح مختلف (دولت، استان‌ها و شهرداری‌ها) با یکدیگر همکاری می‌کنند، این همکاری بین نهادهای مختلف مرتبط با خدمات و مدیریت آب به منظور سازگاری با استراتژی همه‌گیری به طور مناسب میان اقشار گوناگون جمعیت بسیار مهم است.



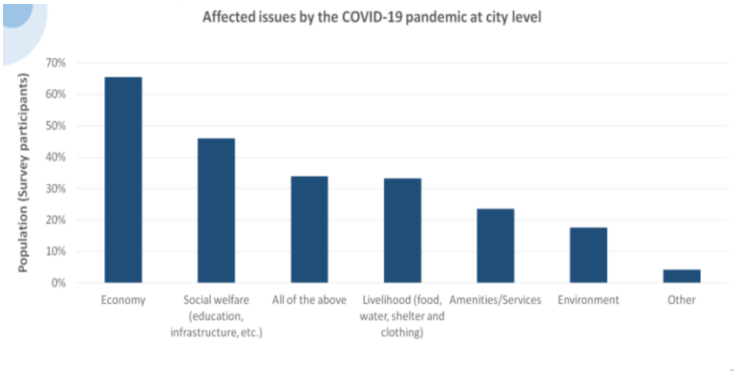
۳. بررسی تعاملی (برهمکنشی)

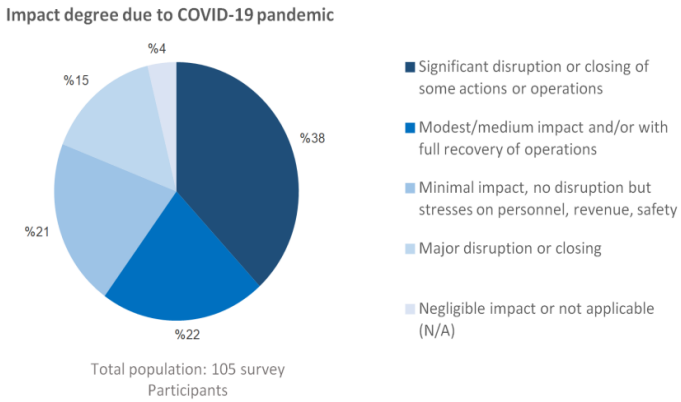
کارکنان از طریق کار از راه دور اقدام‌هایی انجام داده‌اند که (۶۴ نفر از ۱۰۵ شرکت‌کننده) نشان می‌دهد دست‌اندرکاران امور مرتبط با خدمات آب موجب افزایش تدابیر بهداشتی و ایمنی شده‌اند (۵۸ نفر از ۱۰۵ نفر). بر اساس نظر شرکت‌کنندگان؛ دو موضوع اصلی برای استراتژی‌های آینده در مدیریت منابع آب وجود دارد؛ نخست یکپارچه‌سازی بهداشت عمومی (۷۴ درصد) و دوم پرداختن به گروه‌های آسیب‌پذیرتر از طریق تأسیسات زیربنایی و اجرای خدمات آب (۶۹ درصد).



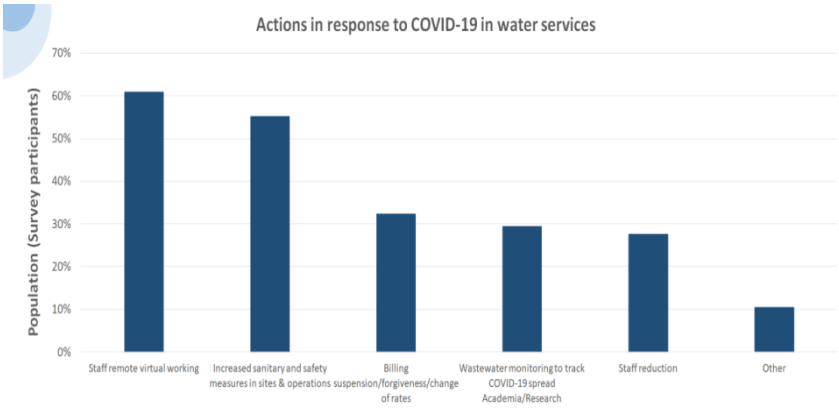
در حدود ۵۷ درصد از شرکت‌کنندگان از بخش‌های مختلف‌اند از جمله ۲۳ درصد از سیستم آموزشی و ۱۵ درصد از بخش پژوهشی و ۱۹ درصد از سازمان‌های دولتی.

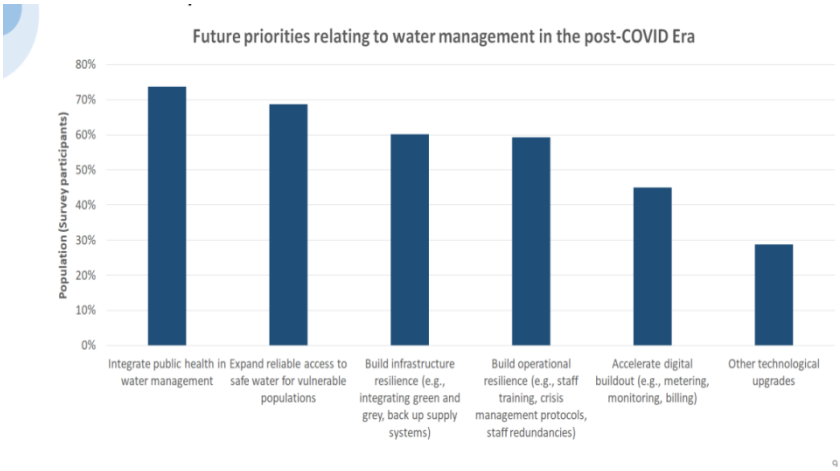
۱۳۲ نفر از ۱۶۵ نفر بیان کردند که برای مبارزه با این بیماری همه‌گیر، امنیت آب ضروری است. از دیدگاه ۱۶۵ شرکت‌کننده این مطالعه، حوزه‌های اصلی که این بیماری روی آن اثر دارد، اقتصاد (۶۵ درصد) و به دنبال آن رفاه اجتماعی (۴۶ درصد) است. با وجود این، ۳۴ درصد همه زمینه‌های ذکر شده را تحت تأثیر این همه‌گیری در نظر گرفته‌اند.





اکثریت جمعیت این بررسی به دلیل همه‌گیری کرونا از اختلال متوسط تا قابل توجه را در روند کاری-شان دریافته‌اند. از سویی دیگر، تأثیر این پاندمی در خدمات رفاهی و مدیریتی مرتبط با آب بسیار آشکار بود (۶۰ درصد). به عنوان مقایسه، تأثیر کمتری در تأمین آب (۲۳ درصد) و نحوه مصرف آن (۲۱ درصد) داشت.





ما باید اقدام‌های اجتماعی را به گونه‌ای با سایر اقدام‌ها تلفیق کنیم. تاب‌آوری سامانه‌ها و سیستم‌های خودمان را افزایش و نیز تاب‌آوری عملیاتی را ارتقا دهیم.

پیام‌های سازمان ملل درباره کووید ۱۹

۱. تأکید شده است که نابرابری‌های شهری و کمبودهای توسعه‌ای طولانی مدت، بـه خصـوص دسترسی حیاتی به آب و مراعات اصول بهداشتی نیازمند تقویت ظرفیت دولت‌هـای محلـی است؛

۲. به خاطر همه‌گیری کووید ۱۹، در سال ۲۰۲۰، ۷۱ میلیون نفر در جهان در فقر مطلق خواهند بود، بنابراین شاید بتوان گفت این بیشترین میزان فقر جهانی از سال ۱۹۹۸ محسوب می‌شود؛

۳. همه‌گیری کووید ۱۹ موجب بیکاری شده است. در حال حاضر ۱/۶ میلیون نفر از گروه‌هـای آسیب‌پذیر در اقتصاد غیررسمی از این بحران آسیب دیده‌اند؛ نتایج این همه‌گیری برای افـراد آسیب‌پذیر وخیم‌تر است؛

۴. بیش از یک میلیارد نفر از ساکنان محله‌های فقیرنشین در سراسر جهان به شـدت در معـرض اثرات کووید ۱۹ قرار دارند، از کمبود مسکن، نداشتن آب شرب کافی در خانه، توالـت‌هـای مشترک، فقدان سیستم‌های مدیریت پسماند و یـا سیسـتم‌هـای ناکارامـد مـدیریت پسـماند، ازدحام جمعیت در حمل و نقل عمومی و دسترسی محدود به امکانات رسمی مراقبـت‌هـای بهداشتی؛

۵. تمام بحران‌ها را در نظر داشته باشید از جمله به آثار تغییرات اقلیم و آب‌وهوا توجه کنیم. در سال ۲۰۱۹ گرم‌ترین روزها را داشتیم و از این نظر شاید رکورد زدیم، گرم شدن هوا موجب مصرف بیشتر آب می‌شود اما در عین حال به این معناست که انتظار مـی‌رود الگـوی جدیـد آب‌وهوایی را در آینده نیز تجربه کنیم؛

۶. خشکسالی‌های طولانی‌تر و نیز گرما و نور بیشتر خواهیم داشت و این مـوارد نیازمنـد تغییـر پارادایم است. این تغییر پارادایم باید در نوع و نحوه کار مان نیز ایجاد شود، به گونـه‌ای کـه بتوانیم نه فقط برای ارائه خدمات تلاش‌هایمان را بیشتر، بلکه بـا کوشـش‌هـای دیگـران نیـز تلفیق کنیم تا بتوانیم مشکلات قشرهای آسیب‌پذیر را کاهش دهیم.

خانم دکتر سیمین ناصری؛ استاد بهداشت محیط زیست و معاون پژوهشی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران

«اهمیت و تقاضای آب در دوره همه‌گیری کووید ۱۹»

آب به عنوان حق انسانی

۱. بدون آب، فراخنای زندگی در حدود ۱۴ روز خواهد بود؛
۲. فقط ۲/۵ درصد از آب کره زمین، شیرین و ۰/۱ درصد آن برای انسان‌ها قابل دسترس است؛
۳. پیش‌بینی شده است تا سال ۲۰۳۰، ۴۷ درصد از جمعیت جهان کمبود آب را تجربه می‌کنند؛
۴. به همین دلیل است که سازمان ملل در سال ۲۰۱۰ دسترسی به آب ایمن را به عنوان یکی از حقوق اساسی و جهانی بشر اعلام کرده است.

آب، رعایت اصول بهداشتی و بهداشت (شست‌وشو) و کووید ۱۹

خدمات مدیریت ایمن آب، رعایت اصول بهداشتی و خدمات بهداشتی (شست‌وشو) بخش‌های ضروری در پیشگیری از بیماری و محافظت از سلامت انسان‌ها هنگام شیوع بیماری‌های عفونی از جمله پاندمی کووید ۱۹ است.

شست‌وشو و کووید ۱۹

اطمینان داشتن از اقدام‌های انجام شده خوب و مداوم مدیریت شست‌وشو و پسماند در بخش‌های زیر:

- جوامع؛
- خانه‌ها؛
- مدارس؛
- سوپرمارکت‌ها؛
- زندان‌ها؛
- امکانات بهداشتی و درمانی.

بهداشت دست

- بهداشت دست برای جلوگیری از شیوع ویروس بسیار مهم است؛
- بهداشت دست همچنین از انتقال سایر ویروس‌ها و باکتری‌های ایجادکننده سرماخوردگی، آنفولانزا و ذات‌الریه جلوگیری می‌کند، بنابراین از بار عمومی بیماری می‌کاهد.

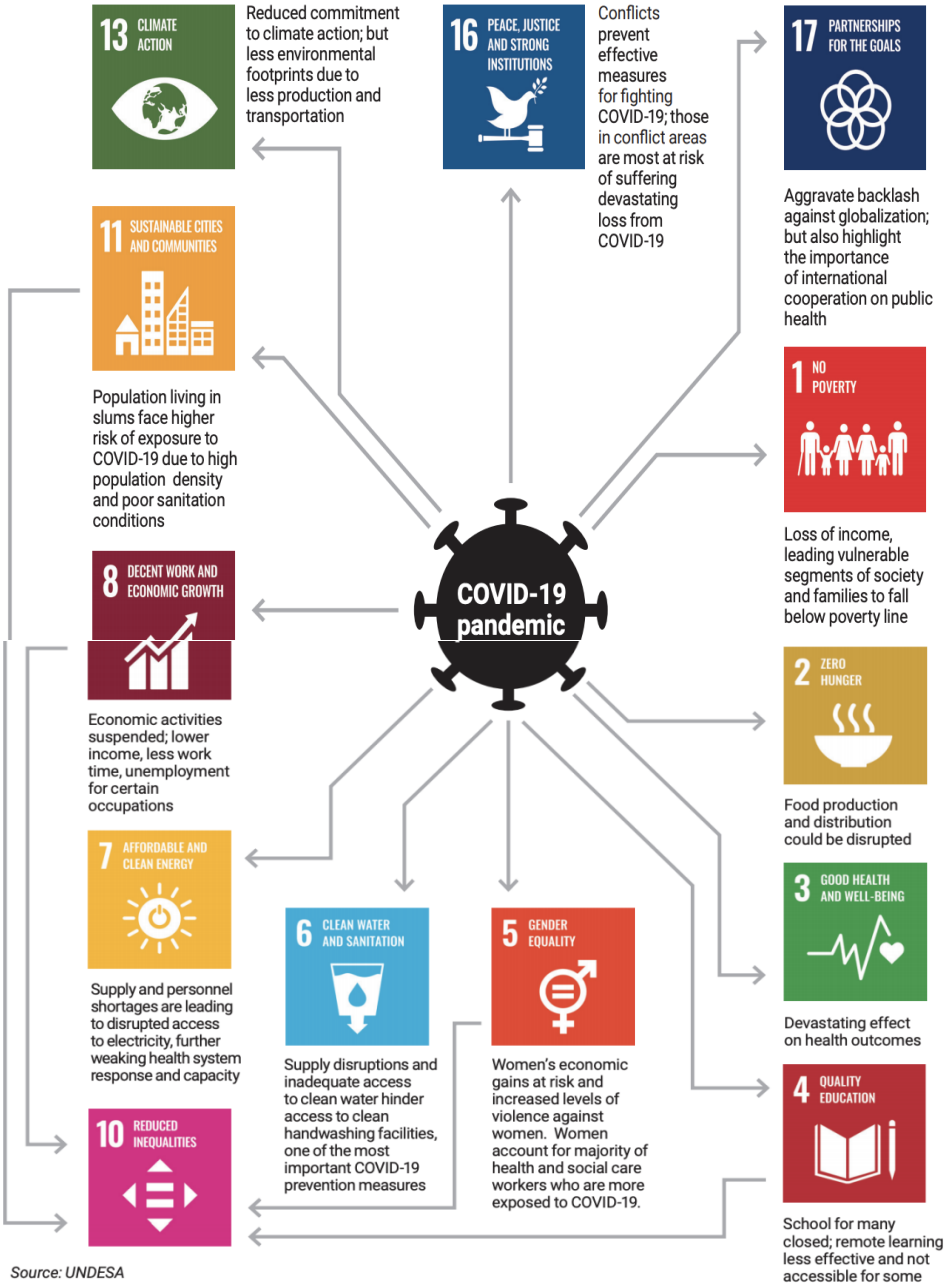
تأثیرات اقتصادی کووید ۱۹

- پیش‌بینی می‌شود تأثیرات اقتصادی کووید ۱۹ موجب فقیر شدن ۴۰ تا ۵۰۰ میلیون نفر از جمعیت جهان شود.
- بر اساس گزارش صندوق بین‌المللی پول ضرر انباشته به تولید ناخالص داخلی طی سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۱ در حدود ۹ تریلیون دلار آمریکا است که بیش از اقتصاد ترکیبی ژاپن و آلمان است؛

اهداف توسعه پایدار[1] به عنوان نقشه راه برای درمان کووید ۱۹

- اهداف توسعه پایدار، دیدگاه یکپارچه‌ای را برای مبارزه با کووید ۱۹ ارائه کرده است؛
- کووید ۱۹ نباید بهانه‌ای برای به تأخیر انداختن اقدام باشد، بلکه باید دلیلی برای تسریع اقدام‌ها در مورد اهداف توسعه پایدار باشد.

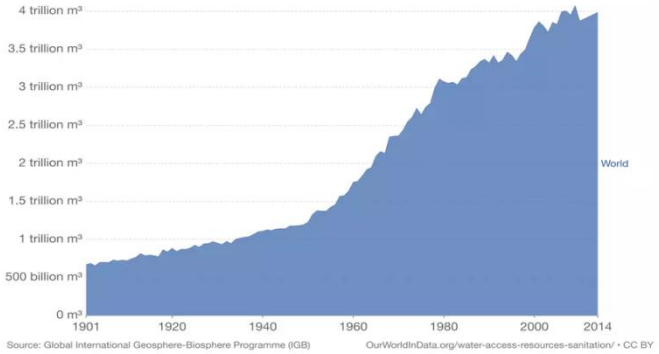
۱. اهداف توسعه پایدار یا اهداف جهانی مجموعه‌ای از ۱۷ هدف به هم پیوسته است که به عنوان «طرح دستیابی به آینده بهتر و پایدارتر برای همه» طراحی شده است.



Source: UNDESA

استفاده طولانی مدت از آب شیرین، میزان مصرف آب را در جهان ۶ برابر افزایش داده است.

- آبیاری کشاورزی و فضای سبز تا ۷۰ درصد؛
- صنعت و مصارف خانگی تا ۳۰ درصد.



تغییر در میزان تقاضای آب

۱. همه‌گیری کووید ۱۹ در میزان تقاضای آب نیز تغییراتی ایجاد و مشکلات اقتصادی بسیاری را به سراسر جهان تحمیل کرده است و هیچ بخشی از جوامع به ویژه بخش مهم آب از این بحران در امان نمانده است؛
۲. میزان تقاضای آب شهری یکی از مواردی که بسیار تحت تأثیر این بحران قرار گرفته است؛
۳. داده‌های موجود نشان می‌دهد که تقاضای آب در مناطق مسکونی افزایش در حالی که تقاضای آب در مناطق غیرمسکونی کاهش داشته است؛
۴. به عنوان مثال در پورتسموث (انگلیس) تقاضای بخش مسکونی در زمان قرنطینه ۱۵ درصد افزایش و در حالی که تقاضای آب در بخش غیرمسکونی ۱۷ درصد کاهش یافت.

مصرف آب در ایران

میزان مصرف آب آشامیدنی در هفته اول بهار در ایران حدود ۱۴۵ میلیون مترمکعب بود حدود ۴۰ درصد نسبت به مدت مشابه سال گذشته افزایش یافته است.

- ✓ الگوی مصرف چندان پایدار نبود و با توجه به سازگاری مناسب، مصرف به تدریج در بسیاری از استان‌های کشور متعادل شد؛
- ✓ هر سال در تهران، پایتخت ایران، به طور معمول در حدود ۲/۵ درصد رشد در مصرف آب وجود دارد که تقریباً متناسب با رشد جمعیت است، اما طی ۷ ماه اخیر این میزان رشد به

۱۰/۱ درصد رسیده است (بالاتر از حد معمول) که ناشی از روش‌های شست‌وشوی دست‌ها و به منظور جلوگیری از بیماری کووید ۱۹ است.

کاهش تأثیرات ثانویه کووید ۱۹

بررسی کاهش تأثیرات ثانویه کووید ۱۹ نشان می‌دهد مدیریت خدمات شست‌وشو در مرحله درمان بیماری برای کاهش تأثیرات ثانویه حیاتی‌اند.

تأثیرات ثانویه عبارت‌اند از:

- اختلالات در تأمین زنجیره (آب، بهداشت، ...)؛
- ناتوانی در پرداخت قبض؛
- تأثیرات منفی بر تداوم و کیفیت خدمات بهداشتی؛
- ناتوانی مدارس، محل کار و سایر فضاهای عمومی در حفظ بهداشت مؤثر.

در صورت فقدان مدیریت درست، تأثیرات ثانویه می‌تواند خطر شیوع بیشتر بیماری را افزایش دهد.

بخش‌های دارای اولویت

بخش‌های اولویت‌دار در خدمات شست‌وشو و بهداشت عبارت‌اند از:

- با توجه به اهمیت آب آشامیدنی سالم، مدیریت منابع آب بسیار مهم است؛
- تعریف دقیق و نوع ویروس در فاضلاب‌های خام و تصفیه شده ضروری است؛
- برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای تشخیص ویروس مانند تکنیک‌های تشخیص عفونت[1] و تعیین تعداد ویروس‌های موجود در یک نمونه[2]؛
- ارزیابی عملکرد تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب؛
- تقویت برنامه‌های ایمنی بهداشت و برنامه ایمنی آب برای ارزیابی ریسک؛
- تأمین حمایت‌های مالی.

اقدام‌های انجام شده در ایران

در مرکز تحقیقات کیفیت آب و دانشکده بهداشت عمومی اقدام‌های زیر انجام شده است:

- ارائه اطلاعات علمی لازم و ضروری درباره کووید ۱۹؛
- تهیه فناوری‌های گندزدایی برای اطمینان از ایمن و تمیز بودن آب آشامیدنی؛

1. PCR
2. Rt-PCR

- نظارت بر مراحل تصفیه‌خانه آب و فاضلاب برای کاهش ویروس کرونا.

در مارس ۲۰۲۰، مطابق با اسفند ماه ۱۳۹۸، مطالعه‌ای برای نظارت بر کرونا ویروس، سندرم حاد تنفسی ۲، در فاضلاب‌های ایران انجام شد. هدف از این مطالعه بررسی وجود کرونا ویروس، سندرم حاد تنفسی ۲، در ورودی‌ها (فاضلاب خام شهری) و محل‌های خروجی (فاضلاب تصفیه شده شهری) تصفیه‌خانه‌های فاضلاب در سه مرکز ایران: تهران، قم و انزلی بود. نتایج این مطالعه وجود ویروس در فاضلاب را تأیید کردند (نتایج مثبت تشخیص ویروس در فاضلاب). پساب خروجی تصفیه‌خانه فاضلاب آلوده می‌تواند منابع آب‌های زیرزمینی و سطحی را آلوده کند. نتایج این پژوهش زمینه‌ساز توجه بیشتر مسئولان شرکت آب و فاضلاب به کنترل خروجی تصفیه‌خانه فاضلاب‌ها برای مبارزه با ویروس کووید ۱۹ شد.

به تازگی پژوهش دیگری نیز با عنوان و هدف زیر انجام شده است:

- **عنوان:** بررسی وقوع ویروس کووید ۱۹ در سیستم‌های تصفیه و توزیع آب، جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب در شهرهای مختلف ایران.
- **اهداف اساسی:** مقدار کرونا ویروس، سندرم حاد تنفسی ۲، در ورودی و خروجی تصفیه-خانه‌های فاضلاب از نظر کپی ژن/ لیتر و تعیین عملکرد گیاهان درمانی برای تصفیه فاضلاب.

عناوینی برای مطالعات بیشتر در ایران

- **بررسی همه‌گیری مبتنی بر پساب**[1]: ارائه نظرسنجی‌های سریع و ارزان قیمت؛
- **قابلیت اندازه‌گیری قرار گرفتن در معرض بیماری:** با استفاده از ارزیابی کمی ریسک میکروبی[2]؛
- **فناوری‌های ضدعفونی:** ارزیابی فرایندهای ضدعفونی شیمیایی و غیرشیمیایی.

برای تقویت میان سیاست و پروژه‌های مرتبط با همه‌گیری کووید ۱۹ این اقدام‌ها انجام شده است:

- ✓ ایجاد محیط پژوهشی قدرتمندی برای ارائه خدمات مرتبط با شست‌وشو و مصرف آب؛
- ✓ تمرکز بیشتر روی موارد مرتبط با بهداشت فردی و جمعی و کووید ۱۹؛
- ✓ انجام تحقیقاتی با هدف امکان سیاست‌گذاری بهتر منطقه‌ای؛

1. WASTEWATER-BASED EPIDEMIOLOGY (WBE)
2. Quantitative Microbial Risk Assessment (QMRA)

- ✓ ایجاد بنیادی مستحکم برای سیاست‌های قوی‌تر منطقه‌ای؛
- ✓ افزایش آگاهی جمعی منطقه‌ای.

در خاتمه پیشنهاد می‌شود برای حل این مشکل با همکاری دفتر منطقه‌ای یونسکو، پژوهشگران و دانشمندان سراسر جهان در این خصوص پروهش‌های مشترک انجام دهند، به عبارت دیگر پژوهش-های مشارکتی در سطح جهان اجرا شود.

آقای دکتر پریاتنو بامبانگ هرنوو؛ مدیریت آب پاک جاکارتا

«پیامدهای کووید ۱۹ در مدیریت آب در کلان‌شهرها به خصوص در جاکارتا»

مطالبی درباره جاکارتا

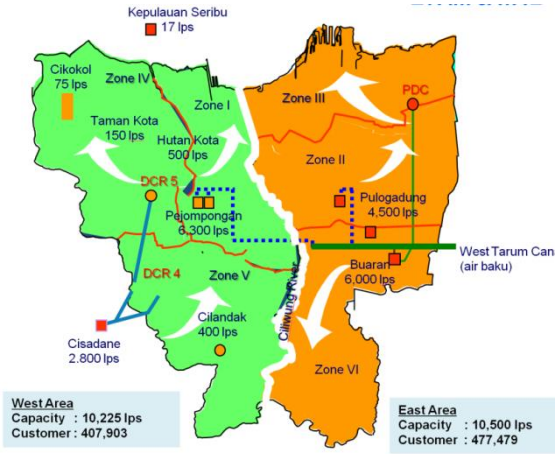
جاکارتا، پایتخت اندونزی و یکی از پرجمعیت‌ترین شهرهای اسلامی است. جاکارتا بزرگ‌ترین شهر اندونزی و مرکز اقتصادی- تجاری، حمل‌ونقل و صنعتی این کشور و مرکز سیاسی- اداری ایالت جاکارتاست. ایالت جاکارتا- حدود ۵۹۰ کیلومترمربع مساحت دارد و یکی از پنج ایالت جزیره جاوه است.

اما امروزه جاکارتا مرکز آسه آن (انجمن ملل آسیای جنوب شرقی) است و مقر وزارتخانه‌ها و سازمان‌های مهم اندونزی به شمار می‌رود. شهر جاکارتا در غرب جزیره جاوه، در سواحل شمالی، در کنار خلیج جاکارتا (یا خلیج باتاویا/ بتاویه) و دریای جاوه، قرار دارد. این شهر در دشت واقع شده است و ارتفاعاتی با فاصله بسیار، در جنوب آن امتداد دارد. رود سیلیونگ با جهت جنوبی- شمالی از

میان شهر می‌گذرد و به خلیج جاکارتا می‌ریزد. علاوه بر این، رودهای بسیاری در نزدیکی شهر جاری‌اند که می‌توان به گروگل در غرب و سونتر در شرق جاکارتا اشاره کرد.

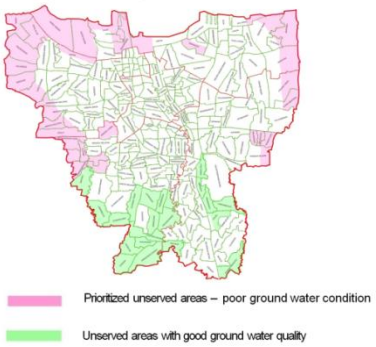
باتوجه به موقعیت شهر و نزدیکی آن به دریا، نسیم خشکی و دریا که در جاکارتا دائمی است، در افزایش آلودگی هوای شهر مؤثر بوده است. این شهر در یکی از پرباران‌ترین مناطق جهان قرار دارد؛ متوسط باران سالانه جاکارتا حدود ۲ هزار میلی‌متر و متوسط رطوبت سالانه آن ۸۱ درصد است.

- در سال ۲۰۱۹، جمعیت ۱۰،۶ میلیون نفر بوده است؛
- مساحت: ۶۶۲،۳ کیلومتر مربع (۲۵۵،۷ مترمربع)؛
- تراکم: ۱۶،۲۶۲ در هر کیلومترمربع؛
- متشکل از ۵ شهر/ شهرداری اداری (مرکزی، شمالی، جنوبی، شرقی و غربی) و ۱ فرمانداری اداری (جزایر سریبو).



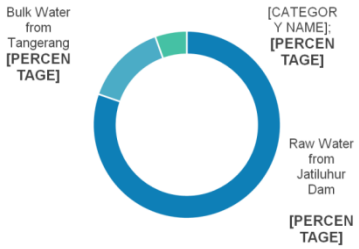
تهیه منابع آب در جاکارتا

از سپتامبر ۲۰۲۰ پام جایا، شرکتی متعلق به منطقه و مسئول تأمین آب در جاکارتا است. ظرفیت تولید کل ۲۰،۷۴۲ لیتر در ثانیه و تعداد کل مشتریان ۸۸۷،۳۱۴ نفر است.



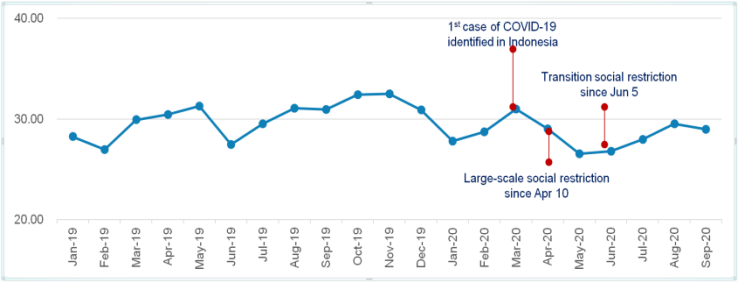
چالش‌ها

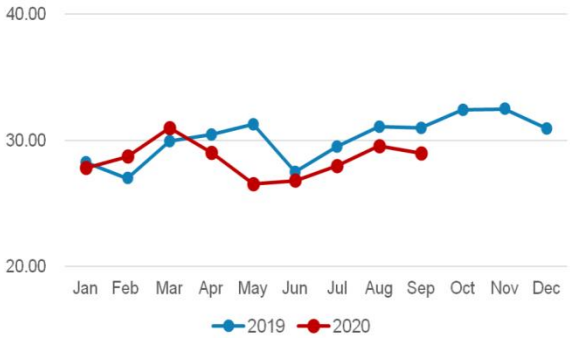
فقط ۶۴ درصد از جمعیت به آب لوله‌کشی دسترسی دارند، مابقی افراد از فروشندگان آب و آب‌های زیرزمینی (که باعث مسئله فرونشست زمین به ویژه در جاکارتای شمالی می‌شود) آب مصرفی خود را تأمین می‌کنند. در سال ۲۰۳۰ میزان دسترسی به آب برای ۱۰۰ درصد افراد هدف‌گذاری شده است.



فقط ۶ درصد از آب از داخل جاکارتا تأمین می‌شود

۱۳ رودخانه وجود دارد که از طریق جاکارتا عبور می‌کنند، اما بیشتر آنها نمی‌توانند به عنوان منبع آب به دلیل کیفیت پایین و عرضه غیرقابل اطمینان استفاده شوند.



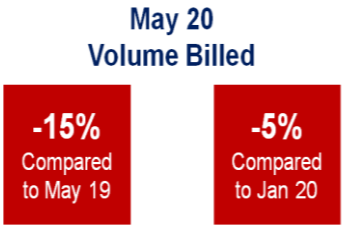


روند مصرف آب طی همه‌گیری کووید ۱۹

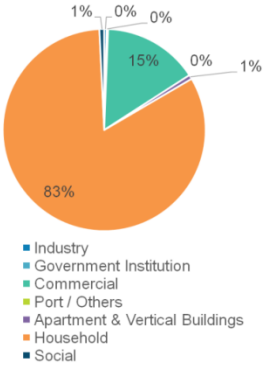
میزان قبض مصرف آب

دولت جاکارتا اقدام‌های محدودیت فعالیت‌های اجتماعی در سطح گسترده را اجرا کرد و این اقدام بر مصرف آب تأثیر گذاشته است زیرا بیشتر فعالیت‌های عمومی و تجاری متوقف شد.

از آنجایی که این اقدام در آوریل و مه ۲۰۲۰ به طور کامل اعمال شد، ۲۰ مه کمترین میزان مصرف آب در سال محسوب می‌شود.

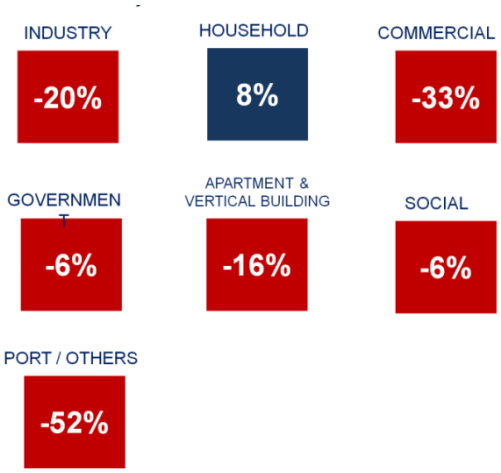


معیار اعمال محدودیت‌های اجتماعی، با شروع فعالیت‌های دیگر، به تدریج حجم مصرف آب را افزایش داد: اداره‌ها با جابه‌جایی شیفت‌ها باز شدند، به تدریج فعالیت‌های تجاری محدود شده مجاز به فعالیت شدند.



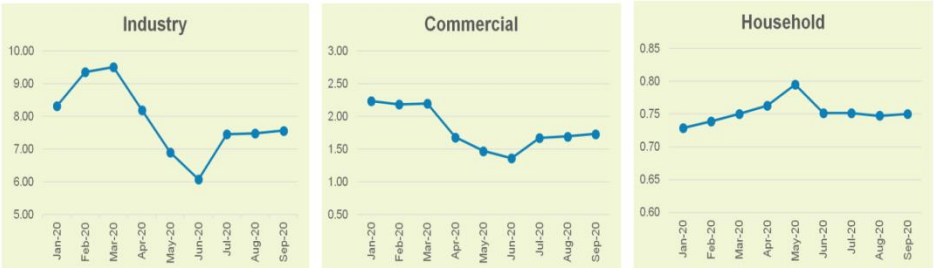
روند مصرف طی همه‌گیری در بخش‌های متفاوت

۸۳ درصد مشتریان مصرف آب در بخش خانگی، ۱۵ درصد در بخش تجاری‌اند و دیگر بخش‌ها بیشتر از ۱ درصد در افزایش مصرف آب تأثیر داشتند.



مقایسه میزان قبض مصرف آب: ژانویه ۲۰۲۰ با می ۲۰۲۰

در زمان اجرای محدودیت اجتماعی در سطح گسترده میزان صورتحساب بخش خانگی افزایش یافت. بخش تجاری و صنعتی بیشترین میزان تأثیر را از نظر مصرف داشتند.

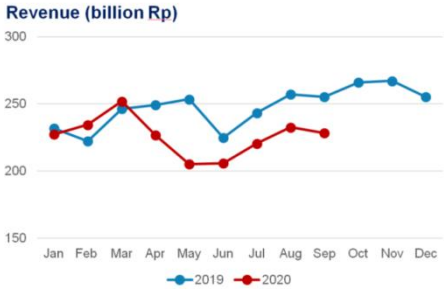


روند مصرف طی همه‌گیری: میانگین مصرف روزانه (مترمکعب/ هزینه/ روز)

متوسط مصرف روزانه برای مشتریان بخش صنعت و تجاری طی محدودیت اجتماعی در سطح گسترده به دلیل بسته شدن/ محدود شدن فعالیت‌های تجاری و صنعتی کاهش یافته است؛

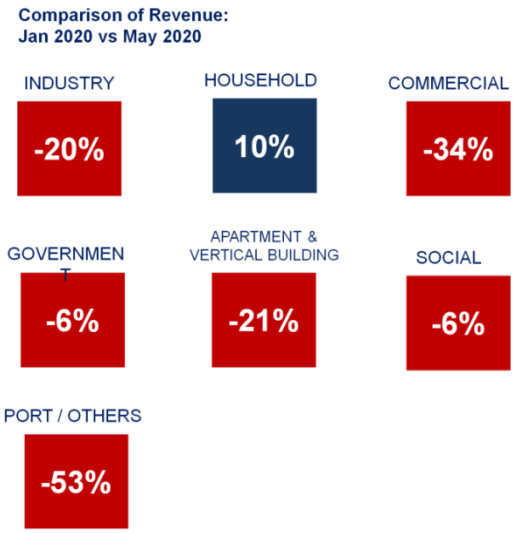
برعکس، متوسط مصرف روزانه مشتریان خانگی با گذراندن وقت بیشتر مردم در خانه افزایش یافته است؛

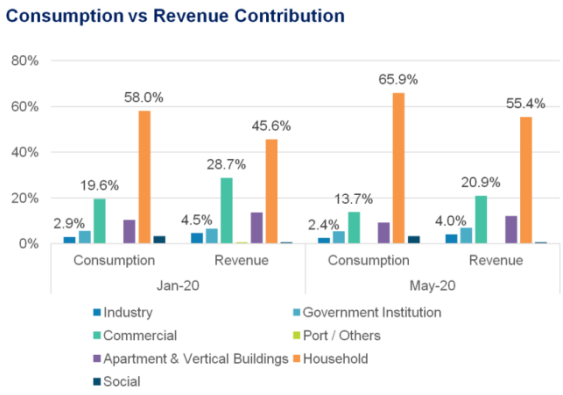
اعمال محدودیت‌های اجتماعی به تدریج میانگین مصرف روزانه را تثبیت کرده است.



روند مصرف طی همه‌گیری

کاهش در میزان مصرف و تغییر در الگوی مصرف (سهم کمتری از مشتریانی که تعرفه آب بالاتری دارند) منجر به درآمد کمتری شد.





تأثیرات کووید ۱۹

فقدان/ دسترسی محدود به آب ایمن

- ۳۶ درصد از جمعیت جاکارتا به خصوص در مناطق پرتراکم و بدون آب، به لوله‌های خانگی آب دسترسی ندارند؛
- بیشتر مردمان این مناطق برای تهیه آب به شیرهای عمومی یا فروشندگان آب مراجعه می‌کنند؛

در چنین شرایطی که آب به راحتی در دسترس نیست و تهیه آب هزینه زیادی را دربرمی‌گیرد، شستن دست‌ها در اولویت اول قرار نمی‌گیرد.

کاهش مصرف آب در بخش تجارت

محدودیت‌های گسترده‌ای برای مردم در دوران همه‌گیری اجرا شده است. ضمن آنکه فعالیت‌های صنعتی و تجاری کاهش یافته است که موجب مصرف آب بیشتر می‌شدند. وقتی مردم از خانه؛ کار و تحصیل می‌کنند، مصرف آب بیشتر توسط مشتریان در مناطق مسکونی انجام می‌شود. در نتیجه این موارد، درآمد بالقوه از دست رفته به دلیل تعرفه آب برای بخش صنعت و تجارت بالاتر از مشتریان مناطق مسکونی است.

بهبود پروژه‌های سرمایه‌گذاری

پروژه‌هایی در راستای افزایش پوشش خدمات و اطمینان از تأمین آب برنامه‌ریزی شده بود که از طریق مشارکت دولت در تأمین بودجه انجام شد. به این ترتیب ادغام بودجه دولت بر سرمایه‌گذاری‌ها تأثیر

گذاشت هرچند در نهایت به منظور دسترسی به خدمات بهداشتی و آب تا سال ۲۰۳۰ تأخیر احتمالی وجود خواهد داشت و شرکت آب باید به دنبال طرح‌های جایگزین تأمین مالی باشد.

درس‌های آموخته شده- پیامدهای کووید ۱۹

رعایت بهداشت خوب (شست‌وشوی مکرر و مناسب دست) هنجار جدید است.

- امکان شست‌وشوی دست در مناطق مسکونی و نیز مکان‌های عمومی باید در دسترس باشد؛
- همچنین دسترسی به خدمات اساسی آب سالم و ایمن به خصوص در سکونتگاه‌های غیررسمی پرجمعیت و سایر مناطق پرجمعیت باید تسریع شود.

سازگاری در نیروی کار و فعالیت‌های عملیاتی

۱. بهینه‌سازی و توسعه سیستم خودکار در فرایندهای تولید، توزیع؛
۲. بهبود روند خدمات مشتری به سمت سیستم آنلاین/ بدون تماس؛
۳. کاهش نیروهای اداری از طریق انجام کار به صورت دورکاری از دیگر اقدام‌هایی است که - باید مدنظر قرار گیرند.

به سوی تأمین آب ایمن (تاب‌آوری)

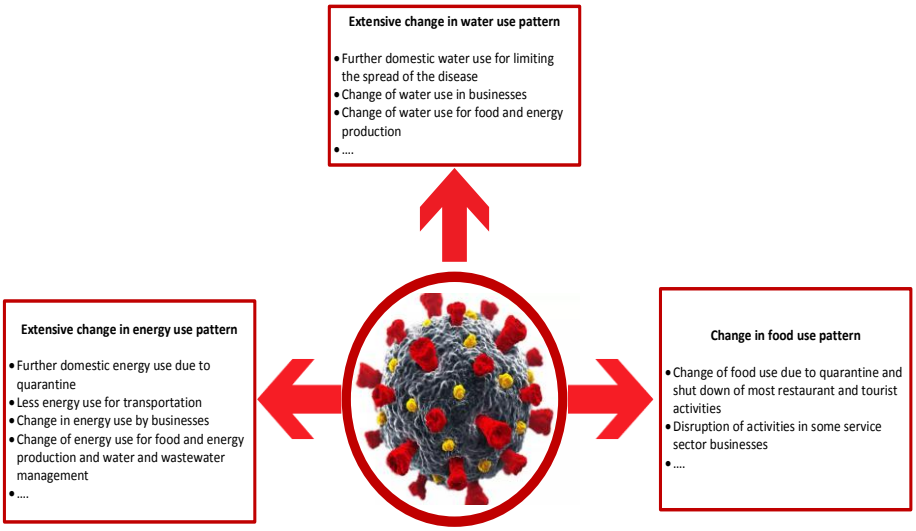
پیشنهادهایی در راستای تأمین آب ایمن به این شرح است:

- اطمینان از در دسترس بودن منبع آب و افزایش دسترسی به آب تمیز از طریق ساخت تصفیه‌خانه؛
- تدوین برنامه امنیت سیستم آبرسانی آب از مبدأ تا شیر آب؛
- تدوین برنامه تداوم تجارت برای تهیه و بهبود توانایی‌های شرکت‌های تأمین‌کننده آب در مقابله با بحران؛
- ارتقای همکاری دولت با سایر مؤسسه‌ها و سازمان‌ها به منظور بخشی از برنامه تداوم آبرسانی به مناطق محروم از آب از جمله راهکارهایی است که در راستای تأمین آب ایمن باید مورد توجه قرار گیرند.

خانم دکتر بنفشه زهرایی؛ دانشیار دانشگاه تهران و دبیر کارگروه ملی سازگاری با کم آبی

«درس آموخته‌های کووید ۱۹ برای برنامه‌ریزی و مدیریت منابع آب»

ابتدا از انجمن ترویج علم ایران و دفتر منطقه‌ای یونسکو برای برگزاری این کارگاه تشکر می‌کنم. کووید ۱۹ اثرات زیادی بر مصرف آب گذاشته است. به خصوص در زمان‌های قرنطینه و برای رعایت پروتکل‌های بهداشتی میزان مصرف آب چند برابر شده است. همانطور که در شکل زیر نشان داده شده است، همه‌گیری کووید ۱۹، نه تنها بر مصرف آب اثرات زیادی داشته است، وضعیت مصارف غذا و انرژی را هم تغییر داده که خود بر مصرف آب تأثیر زیادی داشته‌اند.



در جدول زیر، میزان افزایش مصرف آب برخی از شهرهای بزرگ جهان در در اثر همه‌گیری کووید ۱۹ نشان داده شده است. همانطور که در جدول دیده می‌شود در این جوامع شهری، میزان مصرف آب از ۲۰ تا ۷۰ درصد بیشتر شده است.

Table 1. Increase in water demand in several countries.

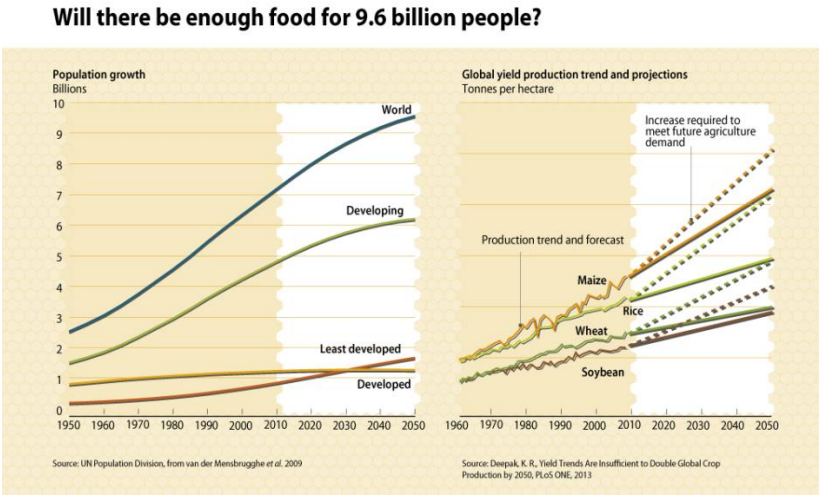
Country	City	Increase	Source
Mexico	Yucatán	20-50%	(Usla, 2020)
Brazil	Rio de Janeiro	64%	(Globo, 2020)
Colombia	El Valle	50-75%	(Cepeda, 2020)
Ecuador	Guayaquil, Quito, Cuenca	22-45%	(El Universo, 2020)
India	Bundelkhand	60%-70%	(The Economic Times, 2020)
Iran	Teheran	40%	(Financial Tribute, 2020)
Jordanian	--	40%	(Schalit, 2020)

همچنین بخش خدمات در بسیاری از حوزه‌ها به خاطر همه‌گیری این بیماری دچار تحول شده است. این بیماری، تولید و مصرف منابع آبی، غذایی و انرژی در بسیاری از بخش‌های خدماتی را تحت تأثیر قرار داده است، ضمن آنکه طبق آمارها، مصرف انرژی در دوران قرنطینه در بخش حمل‌ونقل عمومی، کاهش و در بخش خودروهای شخصی و مصارف خانگی افزایش قابل ملاحظه‌ای یافته است. همه این موارد موجب شد که مصرف آب و انرژی به طور کامل تحت تأثیر قرار بگیرد. در مصرف انرژی توسط کسب‌وکارهای گوناگون و سیستم‌های آب و غذا تغییراتی رخ داده است.

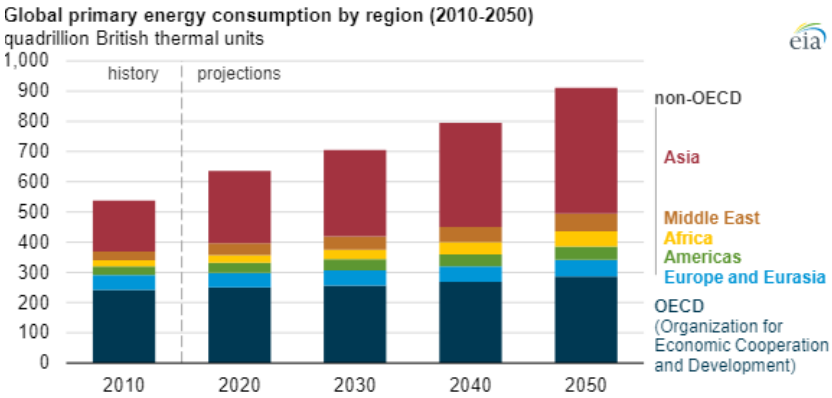
مطالعه موردی در چین نشان می‌دهد، در دوران قرنطینه، مصرف انرژی خانگی در مناطق بررسی شده بیش از دو برابر افزایش پیدا کرده است. رژیم غذایی افراد به خصوص در دوران قرنطینه تغییر کرده است و نیز فعالیت‌های گوناگونی که مرتبط با تولید و توزیع غذا است، تغییرات بسیاری کرده‌اند. مطالعه موردی دیگری در ایتالیا انجام شده که نشان داده است، این بیماری روی رژیم غذایی خانوارها نیز تأثیر داشته، مصرف برخی خانوارها چند برابر افزایش و مصرف برخی دیگر چند برابر کاهش پیدا کرده است. بنابراین با توجه به وابستگی میان سیستم‌های آب، غذا و انرژی، برای بررسی اثر شرایط همه‌گیری کووید ۱۹ بر منابع آب، این سیستم‌ها را نمی‌توان مجزا از هم در نظر گرفت.

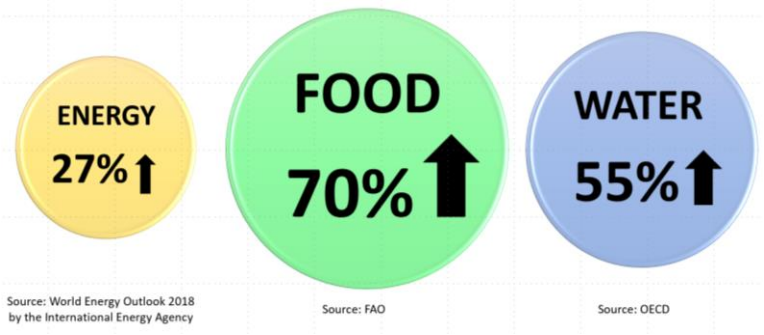
پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۵۰، جمعیت کره زمین به ۹ میلیارد و ۶۰۰ نفر می‌رسد، بیش از نیمی از این جمعیت در کشورهای در حال توسعه و بیشتر در شهرها زندگی خواهند کرد و این جمعیت شهرنشین، سطح زندگی بالاتری و درآمد سرانه بالاتری خواهند داشت و به یقین نیازهای آب و غذا و انرژی

متفاوتی خواهند داشت. در نمودار زیر، ملاحظه می‌کنید که تغییرات تولید محصولات اصلی کشاورزی تا سال ۲۰۱۰ به چه صورت بوده و چگونه باید افزایش یابد تا بتواند غذای این جمعیت روبه رشد را تأمین کند.

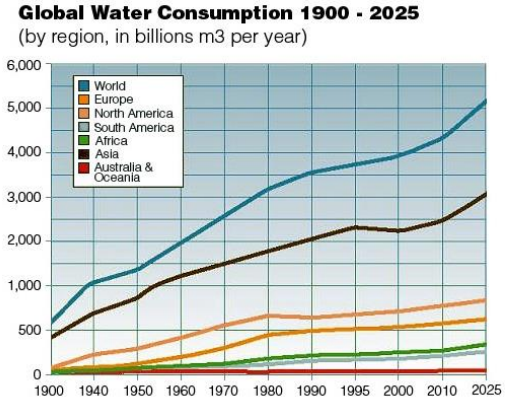


همین تغییرات را در سطح جهان در روند مصرف انرژی و آب هم داشتیم. در نمودار زیر پیش‌بینی مصرف انرژی تا سال ۲۰۵۰ که روند افزایش خطی را نشان می‌دهد و عمده این روند افزایش در قاره آسیا است و مصرف انرژی به بیش از دو برابر افزایش پیدا می‌کند.



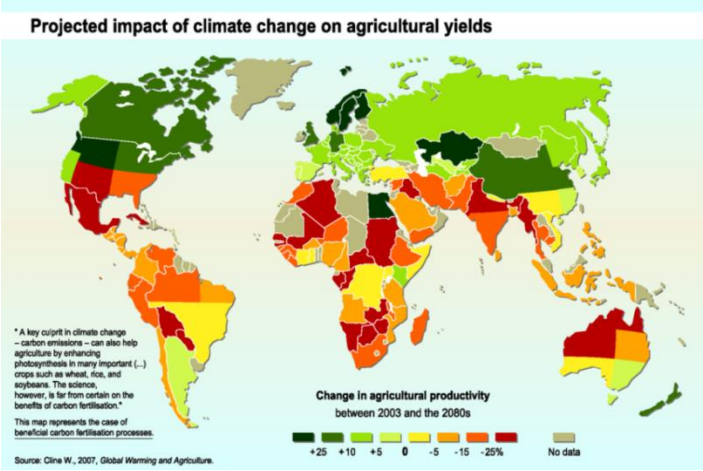


در مصرف آب هم روند رشد بسیار سریع است و انتظار می‌رود تا سال ۲۰۲۵، مصرف سرانه آب در کشورهای گوناگون و در کل کره زمین به بیش از ۵ هزار میلیارد مترمکعب برسد که در شکل زیر نشان داده شده است.



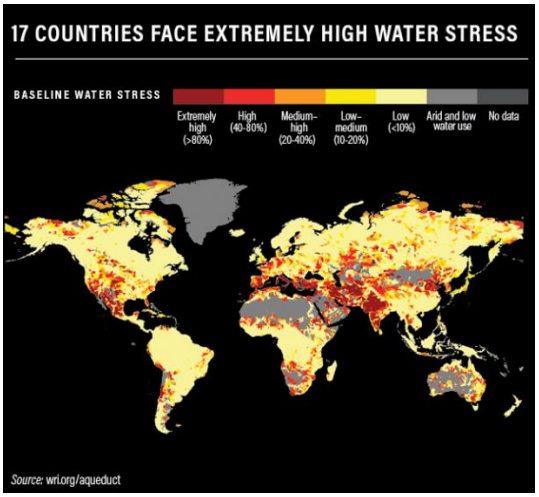
اتفاق‌های خاصی مثل همه‌گیری کووید ۱۹ و اینکه مدتی طولانی است که ادامه پیدا کرده، این روندها را به شدت متأثر می‌کند و بخشی از این تأثیرات به شکل تغییر عادت‌ها، تغییر سبک زندگی، تغییر کسب‌کارهای متفاوت بروز خواهد کرد و بعد از اتمام بیماری کووید ۱۹، این دگرگونی ها در زندگی و مشاغل لزوم به شکل قبلی بر نمی‌گردند. تا سال ۲۰۲۵، پیش‌بینی شده است در بخش انرژی ۲۷ درصد، در بخش آب ۵۵ درصد و در بخش غذا، ۷۰ درصد افزایش خواهیم داشت. این پیش‌بینی‌ها تحت شرایط همه‌گیری کووید ۱۹ انجام نشده است.

از یک سو تولید محصولات غذایی یکی از منابع مصرف‌کننده آب به شمار می‌رود، از طرفی دیگر پدیده تغییر اقلیم هم وجود دارد. انتظار می‌رود تحت تأثیر این پدیده بهره‌وری تولید محصولات کشاورزی تغییرات قابل‌توجهی را داشته باشد.

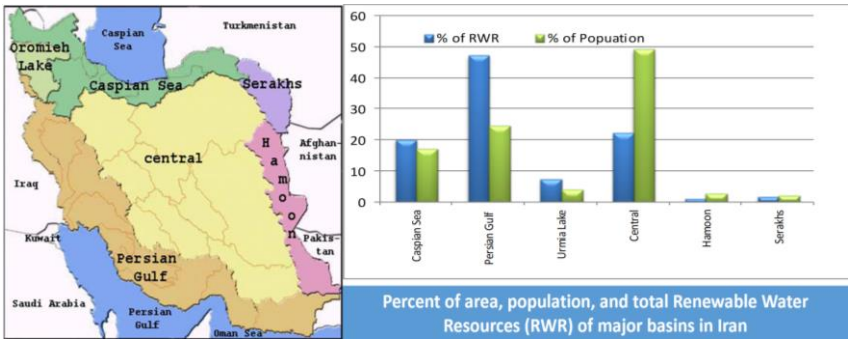


در نمودار بالا، اکثر کشورهای خاورمیانه با رنگ‌های نارنجی و قرمز مشخص شده اند. بیش از ۲۵ درصد کاهش بهره‌وری تولید محصولات کشاورزی را تا سال ۲۰۸۰ ناشی از تغییر پدیده اقلیم در ایران و بسیاری از کشورهای آسیایی پیش بینی شده که در نقشه فوق هم دیده می‌شود. این شرایط در کنار رشد مصرف جمعیتی که پیشتر بیان شد، نشاندهنده فشار مضاعفی است که در منابع آب در کشورهای خشک و نیمه‌خشکی مثل ایران اتفاق خواهد افتاد.

در منطقه خاورمیانه که ایران نیز در آن قرار دارد، همانطور که در نقشه زیر نشان داده شده است، به طور خاص ۱۲ کشور از ۱۷ کشور خاورمیانه تحت استرس شدید آبی‌اند و این در حالی است که تأمین آب در این کشورها حتی در شرایط عادی با دشواری همراه است. در شرایط خاصی مثل همه‌گیری کووید ۱۹ مصرف آب افزایش پیدا می‌کند. بر اساس پیش‌بینی بانک جهانی، بیشترین میزان خسارت اقتصادی ناشی از تغییر اقلیم متوجه کشورهای خاورمیانه است، به گونه‌ای که این کشورها ۶ تا ۱۴ درصد از تولید ناخالص داخلی را تا سال ۲۰۵۰ به عنوان خسارت بخش کشاورزی از دست خواهد داد که خسارت قابل توجهی است.



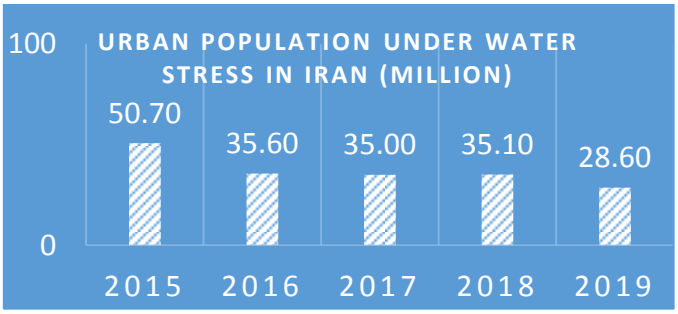
هر کشوری منابع و مصارف خاص خودش را دارد. حوضه‌های آبریز اصلی ایران را در نقشه زیر ملاحظه می‌کنید. در حوضه آبریز فلات مرکزی که بخش بزرگی از سطح کشور را به رنگ زرد در نقشه پوشش داده است، نزدیک به ۵۰ درصد از جمعیت ایران مستقر شده است در حالی که کمتر از ۲۵ درصد از منابع تجدیدپذیر کشور در منطقه ذکر شده قرار دارند. برعکس در حوضه آبریز خلیج فارس و دریای عمان نزدیک به ۵۰ درصد منابع آب تجدیدپذیر را داریم اما کمتر از ۲۵ درصد جمعیت در آنجا ساکن‌اند.



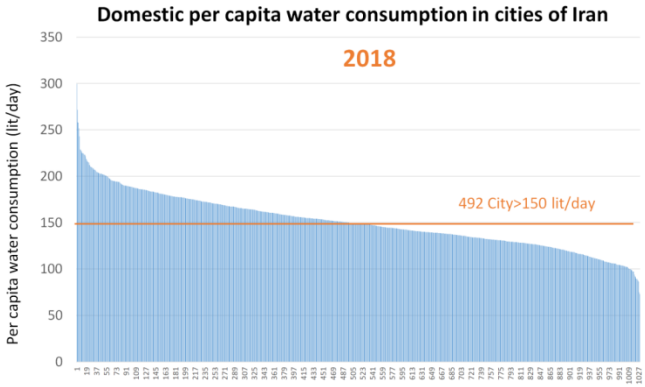
این نشان‌دهنده توزیع ناهمگون جمعیت با منابع آب کشور است که منجر شده همانطور که در شکل زیر نشان داده شده، بخش بزرگی از جمعیت شهر نشین کشور هر ساله تحت تنش های آبی باشند. این

ناسازگاری منابع و مصارف موجب کاهش تاب‌آوری سیستم‌های تأمین آب سکونتگاه‌های شهری و روستایی خواهد شد. تا سال ۲۰۱۵ حدود ۵۰ میلیون نفر از جمعیت ایران تحت استرس آبی بودند که با افزایش بارش‌ها و تلاش‌های انجام شده این میزان به ۲۸ تا ۳۵ میلیون نفر رسید، ولی در کمترین حالت بالای ۲۸ میلیون نفر از جمعیت ایران همواره تحت تنش آبی قرار داشته‌اند. این عدد نشان‌دهنده آسیب‌پذیر بودن بالای سیستم تأمین آب شرب است. تغییرات آب‌وهوایی و محدودیت منابع آبی دلایلی است که باید سرمایه‌گذاری برای افزایش تاب‌آوری را ارتقا دهیم.

اضافه برداشت بسیار قابل‌توجهی از مخازن آب‌های زیرزمینی داریم که از مخزن تجمعی کشور به ۱۴۰ میلیارد متر مکعب رسیده است که در سال‌های خشک چیزی در حدود ۱/۵ برابر آب تجدیدپذیر کشور است، ضمن آنکه ۸۳ درصد از تأمین آب روستایی، ۶۳ درصد از آب صنعتی و ۵۷ درصد آب شهری به منابع زیرزمینی بسیار ناپایدار چه از نظر کمی و چه از نظر کیفی وابسته است که حتی در شرایط عادی دچار مشکل‌اند.



متوسط سرانه مصرف آب شهری ۱۵۰ لیتر برای هر نفر در روز است که به طور مثال در سال ۲۰۱۸، از میان حدود ۱۱۰۰ شهر، ۴۹۲ شهر مصرف سرانه بیش از ۱۵۰ لیتر برای هر نفر در روز را داشتند که این امر نشان می‌دهد در کنار همه این مشکلات کمی و کیفی که در مورد منابع آبی داریم، کشور به راه‌حلی برای تغییر الگو و رویه‌های مصرف آب از لحاظ فنی و فرهنگی و به طور کلی اصلاح الگوی مصرف آب نیازمند است.

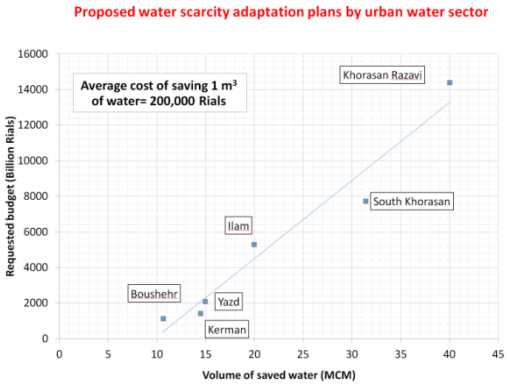


دولت به منظور سامان دادن به این وضعیت، تلاش کرده است هماهنگی‌های فرابخشی را برای مدیریت مصرف آب ارتقا بدهد. در این راستا کارگروه ملی سازگاری با کم آبی را تشکیل داده است و سازمان‌ها و مراکز دولتی مرتبط با مدیریت مصرف آب یا حفاظت از آب در این کارگروه عضوند. از اسفند سال ۱۳۹۶، تلاش کرده است برنامه‌های جامع و فرابخشی حفاظت و مدیریت از منابع آب را برای ارتقای پایداری آب سطحی و زیرزمینی تدوین کند.

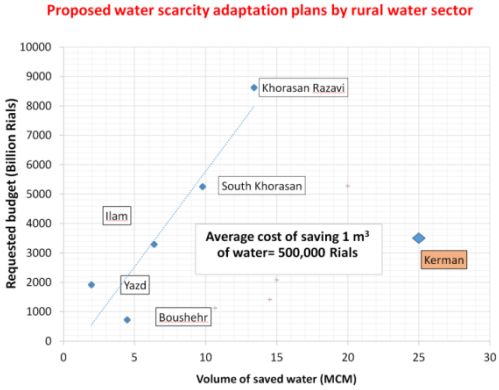
مهم‌ترین دستاوردهای این کارگروه عبارت‌اند از:

۱. برنامه‌های سازگاری با کم آبی برای ۷ استان کشور مصوب شده است و برای سایر استان‌ها نیز در دست بررسی است؛
۲. بهبود هماهنگی‌ها میان سازمان‌های دولتی به منظور برنامه‌ریزی و بودجه‌ریزی مناسب برای مصرف آب که سیستم‌های تأمین آب شهری و روستایی هم بخش مهمی از این مسئله‌اند؛
۳. افزایش آگاهی در سطح سیاست‌گذاران، مدیران و کارشناسان بخش‌های مختلف در مورد بررسی علل فیزیکی و انسانی بروز کم آبی و راهکارهای مواجهه با آن چیست و چگونه می‌توان اثرات منفی آن را کاهش داد؛
۴. در برنامه‌های این کارگروه پروژه‌های گوناگونی برای مدیریت درست مصرف آب و حفاظت از منابع آبی پیشنهاد شده است.

در بخش شهری در چند استان در نمودار مشاهده می‌کنید که رابطه خطی میان بودجه درخواستی و آب صرفه‌جویی شده برقرار است. به ازای هر ۲۰۰ هزار تومان یک مترمکعب در بخش شهری باید صرفه-جویی شود.

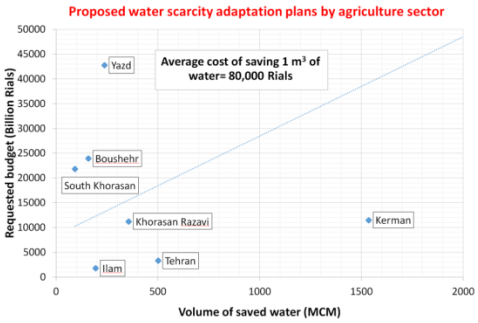


در بخش روستایی همانطور که در شکل زیر نشان داده شده، این شیب تندتر است و مبلغی در حدود ۵۰ هزار تومان برای صرفه‌جویی به ازای هر مترمکعب آب مورد نیاز است. این میزان خیلی عدد بزرگ‌تری نسبت به آب شهری محسوب می‌شود، بنابراین سیستم‌های مصرف و آبرسانی روستایی بسیار پرهزینه‌ترند.

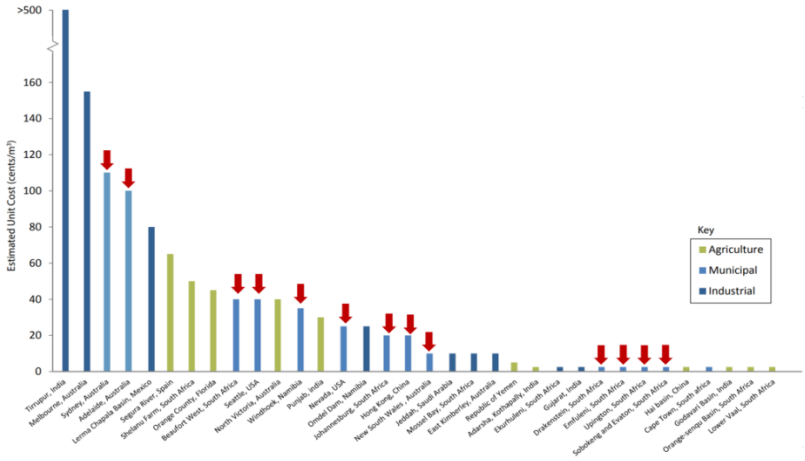


در بخش کشاورزی همانطور که مشاهده می‌شود رابطه مشخصی میان صرفه‌جویی و بودجه درخواستی نیست، به دلیل فناوری‌های گوناگون، روش‌های مختلف آبیاری و مصرف آب، اقلیم‌های مختلف در مناطق گوناگون کشور تا حدی طبیعی است. به طور متوسط در حدود ۸ هزار تومان به ازای هر مترمکعب آب صرفه‌جویی در برنامه‌های کارگروه پیشنهاد شده است که نشان می‌دهد هنگامی که

محدودیت بودجه وجود داشته باشد، به طبع سیاست‌گذار ترجیح می‌دهد سرمایه‌اش را جایی هزینه کند که اثربخشی بیشتری داشته باشد به خصوص در بخش کشاورزی نسبت به سه بخشی که بررسی شد.



بررسی نمونه‌های بین‌المللی هم که تعدادی از آنها در شکل زیر نشان داده شده‌اند، مشخص می‌کند که سرمایه‌گذاری برای هر مترمکعب صرفه‌جویی در بخش‌های مختلف کشاورزی و صنعت چقدر باید باشد. همانطور که مشاهده می‌شود تفاوت بسیار زیادی است میان اثربخشی اقتصادی تجارب مختلف کشورهای گوناگون وجود داشته که نشاندهنده ضرورت نوعی یکپارچه‌نگری در برنامه‌ریزی برای مدیریت مناسب مصرف آب به طور جامع است. بسیاری مواقع منابع آب میان این بخش‌ها مشترک است و برای اینکه منابع آب شهری پایدار شود لزومی ندارد سرمایه‌گذاری در بخش شهری انجام شود بلکه می‌تواند در بخش‌های دیگری هم صورت گیرد.



Source: 2030 WRG (2013), "Managing Water Use in Scarce Environments: A Catalogue of Case Studies" 2030 Water Resources Group, 2121 Pennsylvania Avenue, Washington D.C., 20433 USA.

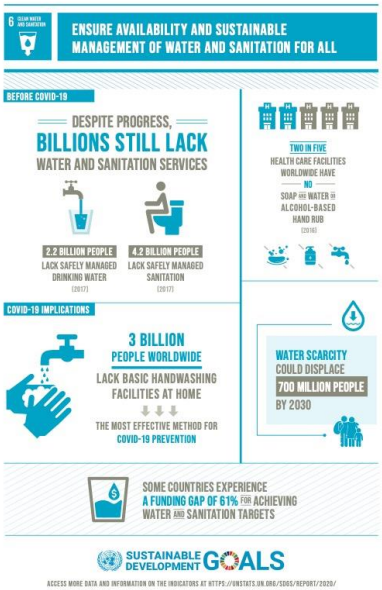
سپس فیلمی تهیه شده در یکی از دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور درباره چگونگی نحوه شست‌وشوی صحیح دست‌ها پخش شد که باید یک دقیقه آب باز گذاشته شود تا بتوان بر بیماری کووید ۱۹ غلبه کرد. با توجه به اینکه معمولاً شیرآلات هم استاندارد نیستند، نظیر این فیلم‌ها به افراد آموزش می‌دهند که فقط برای اینکه دست‌ها به شکل مناسبی شسته شود، در هر بار شست‌وشوی دست‌ها باید بین ۸ تا ۱۲ لیتر آب مصرف شود. اینها آموزش‌های نادرستی است که در شرایط بحرانی مثل همه‌گیری کووید ۱۹ داده می‌شوندو می‌توانند پیامدهای سنگینی داشته باشد چون این رفتارها ممکن است بعدها نهادینه شود و باقی بماند.

به عنوان جمع‌بندی می‌توان گفت در کشورهایی مثل ایران که شرایط اقلیمی خشک و نیمه خشک دارند، تاب‌آوری سیستم‌های تأمین آب شرب شهری و روستایی در شرایط معمول هم نامناسب است و در شرایط خاص مثل کووید ۱۹، بر سیستم‌های آب شرب شهری و روستایی بار مضاعفی تحمیل می‌کند، حتماً نیاز است که پیش‌بینی‌های لازم انجام شود و در شرایطی که محدودیت منابع مالی در کشور داریم سخت خواهد بود که سیاست‌گذاران را قانع کرد که بودجه‌های محدود خودشان را در بخش آبرسانی شهری و روستایی هزینه کنند زیرا راهکارهای مدیریت مصرف آب در بخش‌های شهری و روستایی پرهزینه و کم بازده‌اند. به نظر می‌رسد که بخش خصوصی می‌تواند در ارتقای پایداری سیستم‌های تأمین آب شهری اثرگذاری بیشتری داشته باشد بنابراین نیاز است که راهکارهای مشارکت بیشتر بخش خصوصی برای سرمایه‌گذاری در این حوزه شناسایی شود.

خانم دکتر منا خالقی راد؛ متخصص محیط زیست و سلامت سازمان بهداشت جهانی

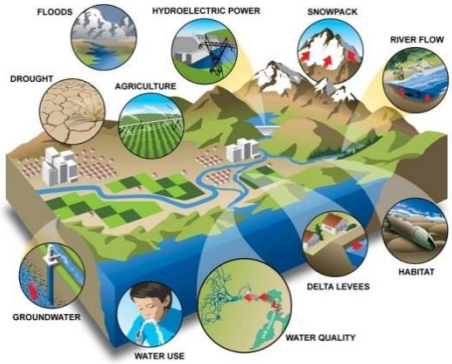
«بحران آب: پاندمی کرونا و تشدید بحران‌های زیست‌محیطی»

در این سخنرانی با نگاهی کلی‌نگر بر موضوع آب و تأثیر پاندمی کووید ۱۹ در تشدید شدن بحران‌های زیست محیطی، به خصوص آب، به این موارد پرداخته می‌شود: «آب و تأثیر آن روی زندگی انسان‌ها»، «تنش آبی»، «مدیریت یکپارچه آب»، «آب و بهداشت فردی»، «تأثیر تغییر اقلیم بر آب»، «تأثیر کووید ۱۹ بر مشکلات آب و مشکلات زیست‌محیطی دیگر» و «پیشنهادهایی به عنوان راهکار برای برطرف کردن مشکلات آب».



شکل ۱: اینفوگرافی موقعیت دسترسی به آب پاکیزه و بهداشت فردی پیش از کووید ۱۹ و اثرات پاندمی کرونا بر هدف ششم توسعه پایدار

شکل (۱) اینفوگرافی موقعیت هدف ششم توسعه پایدار (آب تمیز و بهداشت فردی) پیش و در زمان کووید ۱۹ را در جهان نشان می‌دهد. کووید ۱۹ تأثیر بسیار پررنگی روی این هدف و مشکلات مرتبط با آن داشته است و اختلاف آشکار برخی از کشورها تا رسیدن به این هدف را نشان می‌دهد.



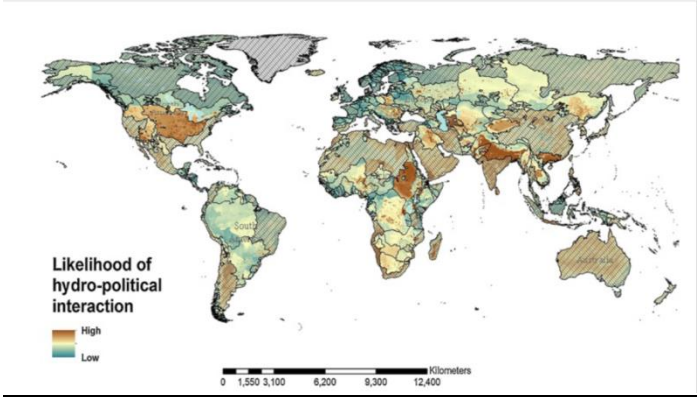
شکل ۲: ابعاد مختلف آب در زندگی انسان، از بارش‌ها تا آب‌های سطحی، مصارف آن و بحران‌های مرتبط با آن[1]

به طور کلی جایگاه آب در زندگی انسان‌ها از بارش‌ها تا جریان‌های رودخانه‌ای و مدیریت آن از طریق نیروگاه‌های آبی تا جانوران، گیاهان و انسان‌ها که از آب ارتزاق و زیست می‌کنند؛ سدسازی؛ کیفیت آب شرب؛ آب‌های زیرزمینی؛ خشکسالی؛ سیل و دیگر موضوع‌های مرتبط با چرخه آب محسوب می‌شوند. شکل (۲) ابعاد مختلف آب در زندگی انسان‌ها و چرخه آن را خلاصه کرده است.

موضوع بسیار مهم در این چرخه که همه باید به آن توجه کنند آن است که تغییرات اقلیمی و آب‌وهوایی تا تغییراتی که انسان‌ها ایجاد می‌کنند روی این چرخه بسیار تأثیرگذار است و یکی از نتایج آن نزاع‌هایی است که بر سر آن رخ می‌دهد.

مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۸ درباره آب‌های مشترک میان کشورها و مناطق سیاسی انجام شده است، شکل ۳ احتمال برخوردهای سیاسی مربوط به آب در این مناطق را نشان می‌دهد، هرچه به طرف رنگ قهوه‌ای می‌رود این مقدار بیشتر می‌شود و نیز احتمال چنین برخوردهایی برای ایران نیز بالاست.

1. https://cfpub.epa.gov/watertrain/moduleFrame.cfm?parent_object_id=2445#



شکل ۳. احتمال برخود آبی- سیاسی بر اساس آب‌های مشترک جهان[1]

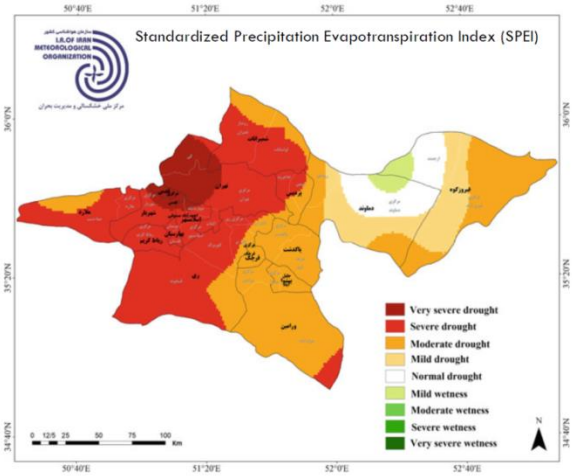
با اینکه ۷۰ درصد از سطح زمین را آب تشکیل می‌دهد فقط ۲/۵ درصد آن قابل شرب است. بنابراین خیلی مهم است که در مصرف آن مدیریت درستی به کار گیریم. هم اکنون ۷۰۰ میلیون نفر از افراد جهان در ۴۳ کشور با مشکل کم آبی مواجه‌اند. پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهد که تا سال ۲۰۲۵ تقریبا دو سوم مردم جهان تحت تنش آبی قرار خواهند گرفت و تا سال ۲۰۳۰ نیمی از جمعیت جهان در سطح بالای تنش آبی قرار می‌گیرند.

موضوع مهم دیگر مهاجرت‌های اقلیمی است که در اثر سیل و کمبود آب و خشکسالی اتفاق می‌افتند. موضوع دیگری که نادیده مانده است بحران آب به عنوان بحران سلامت است. در حدود یک میلیون نفر در سال به دلیل بیماری‌های مرتبط با آب و بهداشت فردی از بین می‌روند. هر دو دقیقه یک کودک بر اثر بیماری‌های مرتبط با آب فوت می‌کنند. در این دوران کووید ۱۹، ۳ بیلیون نفر در جهان هنوز امکانات اولیه بهداشت فردی و شست‌وشو را ندارند.

در سال ۲۰۱۹ ما درباره کلان‌شهر تهران و شرایط خشکسالی آن مطالعه‌ای انجام دادیم. در ایران (و تهران) مصرف بسیار بالای آب تصفیه شده برای هر فرد بین ۲۵۰ تا ۴۰۰ لیتر در روز است و در مکان-های پرجمعیت‌تر این میزان بیشتر هم می‌شود. همچنین، میزان قابل توجهی آب در سیستم‌های آبرسانی از دست می‌رود. قابل ذکر است که بیشترین حوزه مصرف آب برای کشاورزی است و در ایران ۶۳ درصد از آب‌های زیرزمینی برای مصارف کشاورزی استفاده می‌شود. این در حالی است که تنش آبی

1. Farinosi, F., Giupponi, C., Reynaud, A., Ceccherini, G., Carmona-Moreno, C., De Roo, A., & Bidoglio, G. (2018). An innovative approach to the assessment of hydro-political risk: A spatially explicit, data driven indicator of hydro-political issues. Global Environmental Change, *52*, 286-313.

در تهران و ایران بالای ۷۸ درصد است. شکل (۴) نقشه شاخص خشکسالی را در مناطق مختلف تهران را نشان می‌دهد.

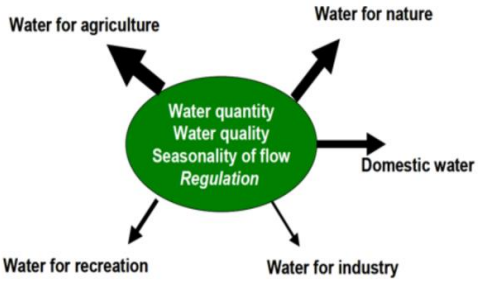


شکل ۴. شاخص استاندارد تبخیر بارش (یکی از شاخص‌های خشکسالی) در مناطق تهران (۲۰۱۹)[1]

همه این موارد به اضافه فرونشست زمین، فرسایش خاک، بیابان‌زایی، تغییرات کاربری زمین‌ها و از طرفی دیگر شهری‌سازی‌هایی که انجام شده است، مهاجرت‌های اجباری و تجمع انسان‌ها در مناطق غیرقانونی درکنار تغییرات اقلیمی از جمله مشکلاتی هستند که در ایران باید مورد بررسی و توجه قرار گیرند.

شهری‌سازی در ایران حدود ۴۰ تا ۶۰ درصد است ولی در تهران طی ۵۰ سال حدود ۵۰۰ درصد افزایش جمعیت داشته است. بنابراین با توجه به اینکه منابع آبی چندان تغییری نداشته‌اند، فشار بسیاری بر مدیریت مناسب آب وارد شده است. در واقع نسبت برداشت به دسترسی آب ۰/۸ درصد است. همانطور که قبلا هم اشاره شد، حوزه کشاورزی هم در ایران و هم در جهان بالای ۵۰ درصد است. شکل ۵ نسبت مصرف آب در حوزه‌های مختلف را نشان می‌دهد. هر کدام از محصولات مانند گندم، برنج و گوشت از ۱۳۵۰ لیتر تا ۱۵ هزار لیتر آب مصرف می‌کنند. این آب‌ها در واقع بعد از استفاده وقتی به آب سطحی وارد می‌شوند با خودشان مواد مغذی را هم می‌برند و به بازیافت آب برای مصرف دوباره غیرشرب می‌توان فکر کرد.

1. Ardalan, A., Rad, M. K., & Hadi, M. (2019). Urban water issues in the megacity of Tehran. In Urban Drought (pp. 263-288). Springer, Singapore.



شکل ۵. مصرف آب در حوزه‌های مختلف با قطر پیکان متناسب است[1]

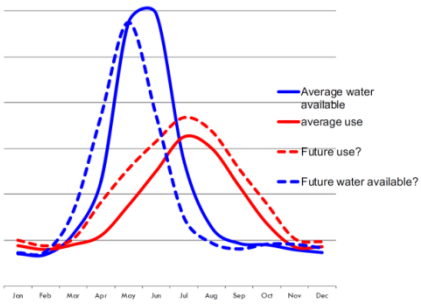
موضوع دیگر، قنات‌ها در ایران است. در قدیم، قنات یک روش قابل توجه بومی بود که برای تهیه آب استفاده می‌کردند. چون شرایط آب‌وهوایی ایران در همه دوران‌ها همیشه خشک و نیمه خشک بوده است، راه‌حلی پیدا کرده بودند در جهت سازگاری با کم آبی و تأمین آب شرب ازطریق هزاران حلقه قنات به هم پیوسته در سراسر کشور به خصوص در استان‌های کویری از جمله کرمان، خراسان، یزد، مرکزی و فارس. در سال‌های اخیر بدون توجه به این سیستم ارزشمند بومی ایران، خیلی از این قنات-ها از بین رفته‌اند و به فراموشی سپرده شده‌اند در حالی که راه‌حل‌های پیشرفته بهتری هم اضافه نشده‌اند.

اگر بخواهیم به وضعیت ایران از نظر سلامت آب، بهداشت فردی و دسترسی به آب شرب نگاه کنیم، اوضاع بد نیست. حدود ۹۱ درصد از مردم ایران به آب شرب ایمن و ۸۸ درصد به امکانات بهداشت فردی اولیه دسترسی دارند البته در شهرها بیشتر از روستاها است. موضوعی که باید بدانیم اینکه سیاست‌گذاری‌ها و اسناد بالادستی بسیار خوبی به منظور دسترسی به آب شرب ایمن برای ایرانی‌ها وجود دارند، اما برای فاضلاب و پسماند مشکلات و کاستی‌هایی است. یکی از اهداف سیاست‌گذاری ایران در گزارش‌های بین‌المللی گلس[2] این است که درصد بیشتری از جمعیت کشور به شبکه

1. https://unfccc.int/files/national_reports/non_annex_i_natcom/application/pdf/ch_6_water_resources_rev1.pdf
2. GLAAS (https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/glaas-report-2019/en/)

فاضلاب اتصال پیدا کنند که شرایط کووید ۱۹ و همچنین سیل‌های ناشی از تغییرات آب و هوایی برای این هدف مخاطره محسوب می‌شوند و باید به آنها توجه شود.

چرا آب از نظر تغییر اقلیم مهم است؟ چون تغییر اقلیم زمان و میزان دسترسی آن را تغییر می‌دهد و باید در مدیریت آب به این موضوع توجه شود. شکل (۶) احتمال تغییراتی که در میزان و زمان دسترسی به آب در اثر تغییر در الگوی بارش در تغییر اقلیم اتفاق بیفتند را نشان می‌دهد.

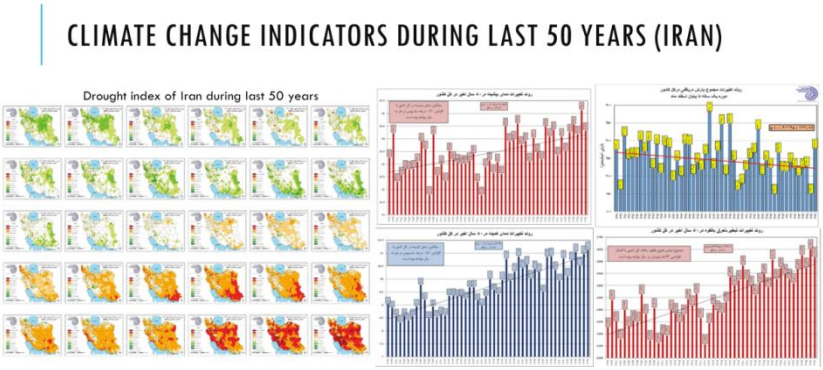


شکل ۶. تأثیر شماتیک از تغییر اقلیم برمیزان و زمان دسترسی به آب (بر اساس الگوهای بارش متفاوت)[1]

تغییراتی که آی پی سی سی[2] تا آخر قرن ۲۱ از اثرات تغییر اقلیم بر آب تخمین زده است، تغییر در تبخیر و بارش، آب‌های زیرزمینی، آب‌های جاری، مناطق ساحلی، کیفیت آب و عرضه و تقاضا برای آب و بهداشت فردی‌اند.

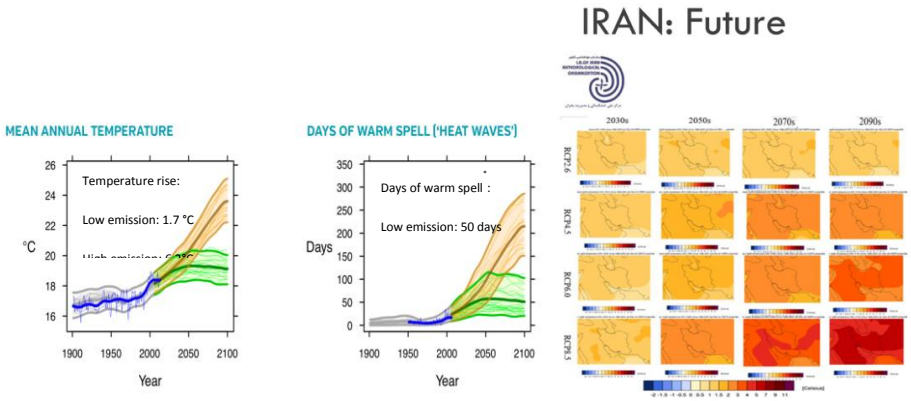
در ایران روند تغییر در شاخص‌های تغییر اقلیم طی ۵۰ سال گذشته به صورت شکل (۷) بوده‌اند. در مجموع شاخص خشکسالی افزایش یافته است هر چند که بهبودی‌های مقطعی نیز داشته‌ایم. بارش‌ها کاهش یافته‌اند. دمای بیشینه و کمینه و نیز تبخیرها افزایش پیدا کرده‌اند.

1.https://unfccc.int/files/national_reports/non-annex_i_natcom/application/pdf/ch_6_water_resources_rev1.pdf
2. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 5th Assessment Report, 2013



شکل ۷. روند تغییرات شاخص‌های مرتبط با تغییر اقلیم در ایران

از لحاظ خشکسالی در واقع پیش‌بینی بهتر شدن هم با در نظر گرفتن سناریوهای اقلیمی نداریم. در سناریوهای مختلف اقلیمی از ۱/۷ درجه تا ۶/۲ درجه سانتی‌گراد افزایش دما پیش‌بینی می‌شود. همین موضوع موج گرما را ایجاد می‌کند و از بین ۵۰ تا ۲۵۰ روز ممکن است روزهایی داشته باشیم که موج گرما را تجربه کنیم. شکل (۸) این تغییرات را با توجه به سناریوهای اقلیمی نشان می‌دهد.

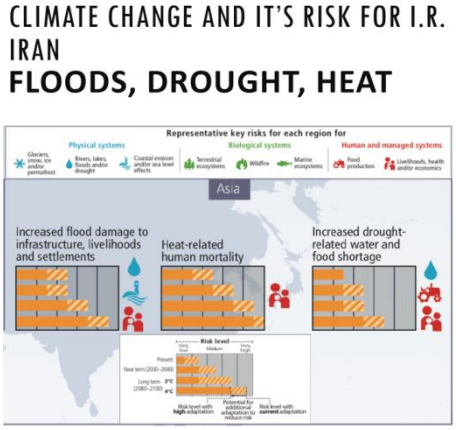


شکل ۸ چپ: پیش‌بینی افزایش دما در ایران بر اساس سناریوهای اقلیمی تا سال ۲۰۹۰

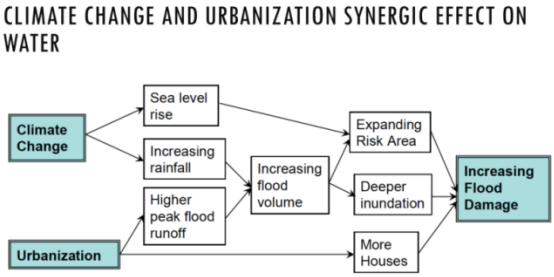
شکل ۸ راست: احتمال تعداد روزهای موج گرما در اثر سناریوهای مختلف[1]

1. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/246125/WHO-FWC-PHE-EPE-15.21-eng.pdf?sequence=1

گزارش‌های آی پی سی سی مخاطرات اصلی منطقه‌ای که ایران در آن قرار دارد را سیل، خشکسالی و گرما می‌داند (شکل ۹). از اثرات این مخاطرات بر سلامت می‌توان به بیماری‌های منتقل شده از بندپایان مانند مالاریا و لیشمانیا که با تغییر دما و رطوبت بیشتر می‌شوند اشاره داشت. از جمله بیماری-هایی که از طریق آب (سیل یا کمبود آب) می‌تواند منتقل شوند، به وبا، تیفوس و اسهال می‌توان اشاره کرد. بیماری‌های غیرواگیر که از طریق آلودگی هوا و موج‌های گرما و سرما احتمال‌شان بیشتر می‌شود عبارت‌اند از بیماری‌های قلبی و عروقی، تنفسی، آلرژی و سرطان. در واقع همه این بیماری‌ها تحت تأثیر تغییرات اقلیمی‌اند.

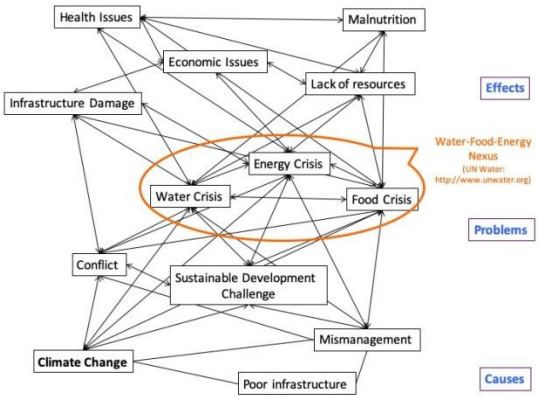


شکل ۹. مهم‌ترین مخاطرات منطقه آسیا[1]



شکل ۱۰. اثرات تشدید کننده شهری سازی و تغییر اقلیم[2]

1. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf
2. Ishiwatari, M. (2010b), Integrated Management of Urban Flooding for Climate Change Adaptation in Developing Countries,Climate Change Adaptation and Disaster Risk Reduction: Issues and Challenges Community, Environment and Disaster Risk Management, Vol. 4, Emerald Group Publishing Limited,, Bingley, pp.305



شکل ۱۱. عوامل موثر، مشکلات و اثرات برهم افزاینده مختلف بر تغییر اقلیم و سه گانه آب، غذا و انرژی در مرکز آن[1]

تأثیرات برهم‌افزاینده‌ای که تغییر اقلیم و شهری‌سازی دارند و نیز اثرات آنها در شکل (۱۰)و (۱۱) نشان داده شده‌اند. از میان راه‌حل‌هایی که برای مشکل آب ارائه می‌شوند، به سه‌گانه آب، غذا و انرژی می‌توان توجه کرد. درباره بار اضافه‌ای که کووید ۱۹ در مورد مشکلات آب داشته است سازمان جهانی آب‌وهواشناسی در مقاله‌ای عنوان کرده است[2] که طی یک قرن گذشته مصرف آب در جهان شش برابر افزایش داشته که در واقع سالی یک درصد افزایش را نشان می‌دهد.

تخمین زده شده است که تغییرات اقلیم شدت و فراوانی مخاطرات مرتبط با آب‌وهوا مانند سیل، طوفان، خشکسالی و تنش آبی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. مدیریت نادرست و ضعیف آب می‌تواند تأثیرات تغییر اقلیم را بر جوامع و مدیریت منابع آب را تشدید کند. مشکل کووید ۱۹ هم که راهکار پیشگیری آن شستن دست‌ها است، بر این مشکلات افزوده است. ۴/۲ بیلیون نفر هنوز در منازل‌شان به آب و سیستم‌های شست‌وشو دسترسی ندارند و این موضوع در مناطق محروم و سکونتگاه‌های غیرقانونی بیشتر است.

نشریه لنست به تازگی مکاتبه‌ای در خصوص ارتباط و اهمیت موضوع‌های آب، تغییر اقلیم و کووید ۱۹ به چاپ رسانده است[3] که در آن به نیاز فوری برای بهبود پیش‌بینی و نظارت بر آب و مدیریت منابع آن برای هدایت و برنامه‌ریزی پروژه‌هایی اشاره دارد که به پاسخ به تسریع تغییرات آب‌وهوایی

1. M. Khaleghy Rad, HELP course presentation, 2017
2. https://public.wmo.int/en/resources/coronavirus-covid-19/water
3. https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S2542-5196%2820%2930084-X

کمک می‌کنند. اهمیت چنین برنامه‌ریزی به دلیل کووید ۱۹ و اولویت تخصیص منابع آب به افرادی که در معرض خطر بیشتری‌اند، مانند سکونتگاه‌های غیررسمی است.

آلودگی‌های هوا، خاک و آب تا مشکلات مصرف پلاستیک و تغییر کاربری زمین‌ها، با وجود کووید ۱۹ نه فقط از یاد رفته‌اند بلکه بیشتر شده‌اند و احتمالاً بیشتر هم بشوند. برای تقویت سیستم سلامت و حفظ سلامت جوامع باید اقدام‌های اضطراری در مورد محیط زیست و کووید ۱۹ انجام شود و اقدام‌هایی که می‌توان انجام داد عبارت‌اند از: ترویج درک اهمیت آب در جوامع و در سطوح مختلف حاکمیت‌ها؛ و در سطح فردی، تغییر صابون‌های مایع به صابون‌های فومی؛ تغییر شیرهای آب از دستی به پدالی یا سنسوری و دیگر تمهیدات مشابه می‌توانند به مشکل کمبود آب کمک کنند.

آقای دکتر عباس استاد تقی‌زاده؛ مدیرگروه سلامت در بلایای دانشگاه علوم پزشکی تهران

«مدیریت آب، سلامت و همه‌گیری کووید ۱۹»

در دهه‌های اخیر تعداد حوادث و بلایای طبیعی افزایش یافته‌اند. دلایل اصلی افزایش خطرهای ناشی از بلایا به شرح زیر است:

۱. تراکم جمعیت (شهرنشینی)؛

۲. اسکان در مناطق پر خطر؛

۳. افزایش بلایای فناوری؛

۴. تروریسم؛

۵. سالمندی؛

۶. جهانی شدن؛

۷. افزایش بیماری‌های نوپدید و بازپدید.

به طبع در وقوع این حوادث اگر بخواهیم مقایسه‌ای انجام دهیم با تعادلی که در عرضه و تقاضای آب وجود دارد، می‌توان گفت این حوادث و بلایا می‌توانند موجب افزایش تقاضای آب شود. از طرفی تراکم جمعیت و تقاضای آب در حال افزایش است و همه‌گیری کووید ۱۹ و موضوع صنعتی شدن موجب بالا رفتن میزان مصرف آب شده است اما از سویی با کاهش میزان دسترسی به منابع آب به دلایل مختلف از جمله موضوع تغییر اقلیم و نیز شهری‌سازی و شهری شدن مواجه‌ایم.

در واقع موضوع مهم اینکه حوادث می‌توانند تعادل میان عرضه و تقاضا را به هم بریزند و جامعه را با مشکل مواجه کنند. هنگامی که از موضوع آب صحبت می‌شود از سه منظر سلامت، بهداشت و رعایت اصول بهداشت فردی و جمعی مورد بررسی قرار می‌گیرد. طبق آمار ارائه شده در سال ۲۰۱۷، بیش از یک میلیون و ۶۰۰ هزار نفر جان خود را به دلیل بیماری‌های مرتبط با آب از دست داده‌اند که میزان سال‌های عمر از دست رفته آنها، بالغ بر ۸۴ میلیون سال است. از کل تعداد مرگ ومیرهای جهان ۲/۹

درصد را می‌توان با موضوع بهداشت آب مرتبط دانست. که این رقم از دیدگاه سلامت بسیار مهم است.

به منظور پیشگیری و کنترل عفونت‌های تنفسی و ... هم موضوع دسترسی به توالت‌ها و هم دسترسی به آب پاکیزه را باید مدنظر قرار داد. بر اساس اهداف توسعه پایدار[1]، با وجود همه فعالیت‌هایی که انجام شده است هنوز بیش از ۲ میلیارد نفر به آب سالم و ۳/۵ میلیارد نفر به توالت مناسب دسترسی ندارند. این موضوع بعد از بیماری کووید ۱۹ نیز افزایش بیشتری داشته است. ۴۰ درصد از جمعیت جهان هنوز امکانات دسترسی به شست‌وشوی سالم و مناسب را ندارند.

به منظور پیشگیری از بیماری‌ها و به خصوص همه‌گیری کووید ۱۹، سه راهکار را سازمان‌های گوناگون از جمله سازمان جهانی بهداشت مطرح کرده‌اند: ۱. فاصله‌گذاری اجتماعی؛ ۲. قرنطینه؛ ۳. شستن دست.

بر اساس مطالعاتی که انجام شده است فقط موضوع شست‌وشوی منظم دست‌ها می‌تواند ۲۳ درصد از عفونت‌های حاد تنفسی را کاهش دهد.

با توجه به وضعیت بیماری کووید ۱۹ در ایران آمار رسمی نشان می‌دهد تا امروز ۴۰ هزار نفر و بر اساس آمار غیررسمی ۱۰۰ هزار نفر فوت شده‌اند. اگر بنا را بر آمار غیررسمی بگذاریم فقط شست‌وشوی مناسب دست‌ها تاکنون می‌توانست از حدود ۲۵ هزار مرگ جلوگیری کند و این موضوع نشان‌دهنده اهمیت شست‌وشوی درست دست‌ها است.

موارد ضروری برای شست‌وشوی مداوم دست به عنوان راهکاری به منظور پیشگیری و کنترل کووید ۱۹ عبارت‌اند از:

۱. در دسترس بودن جریان کافی آب؛
۲. در دسترس بودن صابون و ضدعفونی کننده‌های دست؛
۳. رفتارها و باورهای مردم نسبت به شست‌وشوی دست و رعایت بهداشت فردی.

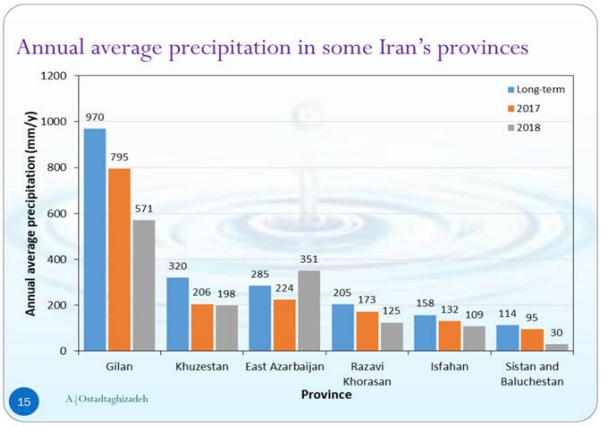
ما چقدر می‌توانیم آب را برای مردم تأمین کنیم و از سویی با محدودیت منابع آبی مواجه‌ایم، اما مردم در رفتار و نگرش خودشان نسبت به موارد ذکر شده تغییری ایجاد نکنند. تا زمانی که این رفتارها و باورها تغییر نکند از یک سو با محدودیت منابع آب و از سویی دیگر با افزایش تقاضا مواجه خواهیم بود.

1 . SDGs

بالغ بر ۳۶ درصد در زمان پیک اول کووید ۱۹ میزان مصرف آب افزایش یافت اما موضوعی که بسیار مهم است گفته کارشناس وزارت نیرو است که این میزان تداوم پیدا نکرد و بعد از مدتی با اینکه همه‌گیری کووید ۱۹ افزایش یافت؛ میزان مصرف آب کاهش پیدا کرد. این امر نشان می‌دهد مردم کم کم به این موضوع عادت کردند و شست‌وشوی دست برایشان خیلی مفهوم و معنا نداشت.

از سویی دیگر با موضوع تغییر اقلیم مواجه‌ایم که روی همه موارد تأثیرگذار است. ارتباط تغییر اقلیم و سیل، طوفان و خشکسالی‌ها را مشاهده می‌کنید که طی دهه‌های گذشته افزایش یافته است، اما کشور ما بیشتر با افزایش خشکسالی مواجه بوده است تا افزایش بارش.

متوسط طولانی مدت بارش‌ها در کشور و آمار بارش‌ها در سال‌های ۲۰۱۷ و ۲۰۱۸ در نمودار زیر آورده شده است. غیر از استان آذربایجان، سایر استان‌های کشور به نوعی با کاهش بارش و از همه مهم‌تر و شدیدتر موضوع خشکسالی استان سیستان و بلوچستان مواجه بوده‌اند. با وجود همه فعالیت‌هایی که انجام شده است، نتوانستیم تغییر اقلیم و بلایا را به درستی مدیریت کنیم.



به طور کلی چهار دلیل برای توفیق نیافتن در مدیریت خطر بلایا ذکر شده است که عبارت‌اند از:

۱. نقش ضعیف جامعه؛ یکی از مشکلات همیشگی در کشور اینکه در پایتخت تصمیم‌گیری می‌شود و به نقش جوامع دقت نمی‌شود و این تصمیم را در مناطق مختلف با شرایط، امکانات و فرهنگ‌های گوناگون اجرا می‌کنند؛

۲. اقدام‌های ضعیف بین‌بخشی؛

۳. رویکرد از بالا به پایین، تصمیم‌هایی که در سطح کلان گرفته شده است و به طور دقیق در سطوح پایین هم باید اجرا می‌شد؛

۴. بی‌توجهی به توسعه انسانی و موضوع‌های فرهنگی، سواد، سلامت و ... .

سازمان بهداشت جهانی عنوان کرده است برای اینکه بتوانیم آمادگی و پاسخ مناسب به این تهدیدهای جهانی داشته باشیم، به مشارکت بین مردم و جامعه نیاز است. نقش و مشارکت مردم در همه مسائل و مشکلات بسیار اثرگذار و مهم است. یکی از منابع مهم آب در سیستان و بلوچستان به خصوص جنوب استان همین برکه‌هایی است که در تصاویر انتهای مقاله مشاهده می‌کنید. در واقع هموطنان‌مان در بلوچستان منبع آبی که دارند فقط همین برکه‌ها است که نه از نظر بهداشت و نه از نظر کیفی منابع آب ایمن نیستند.

با وجود فعالیت‌هایی که انجام شده هنوز در ایران برای تأمین آب با چنین منابعی مواجه‌ایم، اما به این معنا نیست که کاری انجام نشده است. در واقع روش‌های بسیاری وجود دارد که منابع آب سالم و ایمن را در اختیار مردم بلوچستان قرار دهیم. تانکرهایی ساخته شده‌اند اما از آنها خیلی استفاده نمی‌شود. تانکرهایی در برخی روستاها تعبیه شده و شیرهای برداشت آب هم دارند. تانکرهای بتنی و فلزی تهیه شده است اما با وجود همه سرمایه‌گذاری‌ها و فعالیت‌های گوناگونی که در این زمینه برای آبرسانی انجام شده است، وضعیت شیرهای برداشت این است که استفاده‌ای از آنها نمی‌شود و به نوعی از کار افتاده‌اند.

وضعیت مسکونی و وضعیت آب مردم به این صورت است که فاضلاب‌ها به همین برکه‌های آب وارد می‌شود و مردم برای شرب و شست‌وشو از همین آب‌ها استفاده می‌کنند. موضوع فقط بحث آب نیست، در سایر فعالیت‌های توسعه‌ای از جمله اسکان هم مشکلاتی به وجود می‌آید. به عنوان مثال در تصویر خانه‌هایی را مشاهده می‌کنید که بعد از طوفان گونو برای مردم ساخته شده است اما مردم از این خانه‌ها استفاده و حفاظت نکردند. باید از خودمان بپرسیم که چرا این اتفاق رخ می‌دهد؟ یعنی اقدام‌های توسعه‌ای و اقدام‌های مدیریتی مصرف آب انجام می‌شود اما مردم از آنها استفاده نمی‌کنند.

مردم صحبت دیگری دارند، آنها می‌گویند شاخص‌های اجتماعی، فرهنگی و معیارهای مذهبی استفاده نشده است و از ما نپرسیده‌اند. در واقع اقدام‌هایی انجام داده‌اند که مردم در آنها هیچگونه نقش و مشارکتی نداشته‌اند. مردم تمایل دارند که در فعالیت‌های توسعه‌ای مشارکت داشته باشند و نظر آنها شنیده شود و بر اساس نظر مردم فعالیت‌های گوناگون از جمله آبرسانی، توسعه‌ای و ... انجام شود.

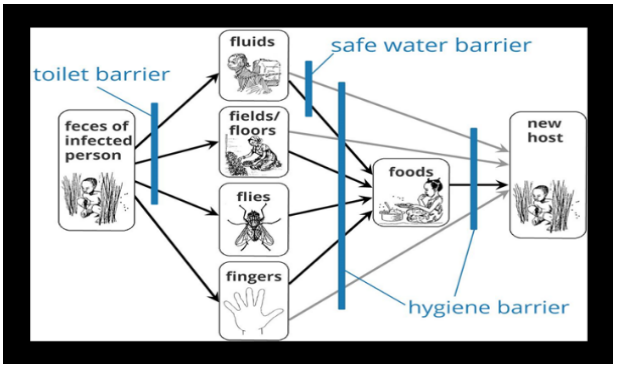
در دنیا و همینطور ایران، رویکرد مدیریت حوادث و رویکرد توسعه از رویکردهای تقدیرگرایی، فیزیکی و مهندسی گذر کرده و به رویکردهای انسانی رسیده است. اکنون بعد از پاندمی کووید ۱۹ ما شاهدیم که رویکرد سلامت به رویکردی غالب تبدیل شده است. اکنون با موضوع‌هایی مانند

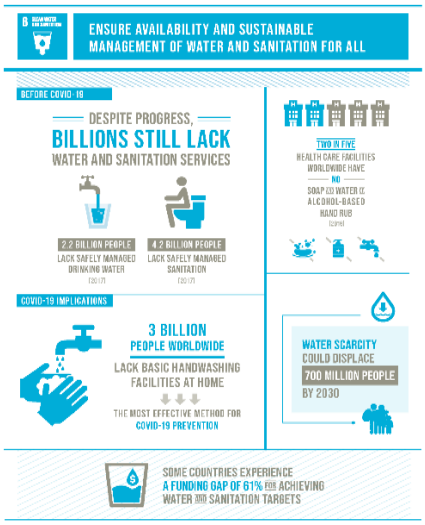
سازگاری، مشارکت مردم و تاب‌آوری مواجه‌ایم. اگر قرار است طرح‌های توسعه‌ای و آبرسانی، ارتقای سلامت، ارتقای مدیریت بحران به جایی برسد که مردم از آنها استفاده کنند، باید نقش و مشارکت مردم را در نظر بگیریم و این مهم‌ترین پیامی است که در این کارگاه دارم.

و در آخر اینکه ما در حال حرکت‌ایم:

۱. از ظرفیت‌ها به توانایی‌ها؛
۲. از ایمنی به زندگی با خطرها؛
۳. از تسلیم شدن و سازش به سازگاری؛
۴. از مقاوم‌سازی به انعطاف‌پذیری؛
۵. از ثبات به پایداری؛
۶. از اقدام‌های واکنشی به اقدام‌های پیش‌کنشی یا پیش‌فعال.

به هر روی کووید ۱۹ وجود دارد و اگر این بیماری هم نباشد؛ بیماری‌های دیگری وجود دارند و چیزی که مهم است رویکرد و نحوه نگاه ما به مدیریت بحران است. در خاتمه می‌توان گفت مدیریت مصرف آب بدون مشارکت مردم ذی‌نفع امکان‌پذیر نیست.



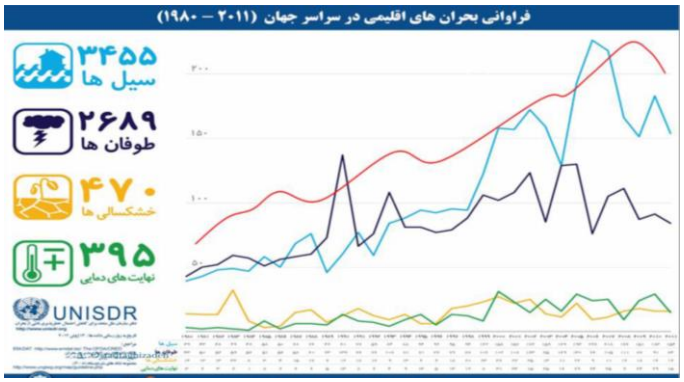


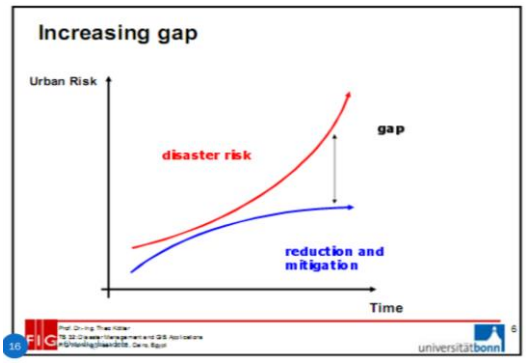
All | Europe | North America | Asia | South America | Africa | Oceania

#	Country, Other	Total Cases	New Cases	Total Deaths	New Deaths	Total Recovered	Active Cases	Serious, Critical	Tot Cases/ 1M pop	Deaths/ 1M pop	Total Tests	Tests/ 1M pop	Population
	World	50,545,012	+297,475	1,259,717	+4,080	35,689,543	13,595,752	92,003	6,484	161.6			
1	USA	10,213,688	+30,711	243,420	+163	6,449,346	3,520,922	18,401	30,793	734	156,774,523	472,653	331,690,410
2	India	8,533,537	+26,334	126,383	+221	7,894,162	512,992	8,944	6,162	91	117,736,791	85,021	1,384,789,745
3	Brazil	5,653,648	+87	162,305	+19	5,064,344	426,999	8,318	26,531	762	21,900,000	102,772	213,094,038
4	Russia	1,774,334	+20,498	30,537	+286	1,324,419	419,378	2,300	12,157	209	64,600,000	442,597	145,956,770
5	France	1,748,705		40,169		127,938	1,580,598	4,421	26,769	615	17,651,546	270,212	65,324,901
6	Spain	1,388,411		38,833		N/A	N/A	2,863	29,691	830	18,072,174	386,478	46,761,234
7	Argentina	1,236,851		33,348		1,053,313	150,190	4,593	27,278	735	3,214,626	70,897	45,342,163
8	UK	1,192,013	+20,572	49,044	+156	N/A	N/A	1,185	17,526	721	35,600,586	523,442	68,012,457
9	Colombia	1,136,447		32,595		1,029,082	74,770	2,376	22,251	638	5,369,531	105,132	51,073,990
10	Mexico	961,938	+6,810	94,808	+485	710,940	156,190	2,838	7,433	733	2,503,564	19,346	129,410,151
11	Italy	935,104	+32,616	41,394	+331	335,074	558,636	2,749	15,474	685	17,374,713	287,518	60,430,066
12	Peru	920,010		34,840		843,600	41,570	1,014	27,767	1,052	4,655,418	140,507	33,133,057
13	South Africa	735,906		19,789		678,738	37,379	546	12,353	332	4,963,174	83,314	59,571,558
14	Iran	682,486	+9,236	38,291	+459	520,329	123,866	5,523	8,089	454	5,224,252	61,920	84,370,788
15	Germany	665,618	+7,137	11,468	+33	412,000	242,150	2,653	7,935	137	23,393,311	278,893	83,879,156

A. Ostadtaghizadeh

TEHRANTIMES
Iran's Leading International Daily
About us Membership Contact us
Home Society Economy Politics Sports Culture International Multimedia
Water consumption in Iran rises 35% following coronavirus outbreak
Economy
TEHRAN - Water consumption in Iran has increased by 35 percent following the coronavirus outbreak in the country, IRNA reported, quoting Deputy Energy Minister for Water and Wastewater Affairs.


فراوانی بحران های اقلیمی در سراسر جهان (۲۰۱۱ – ۱۹۸۰)
۳۴۵۵
سیل ها
۲۶۸۹
طوفان ها
۴۷۰
خشکسالی ها
۳۹۵
نهایت های دمایی
UNISDR


Increasing gap
Urban Risk
disaster risk
gap
reduction and mitigation
Time
FIG
universitätbonn

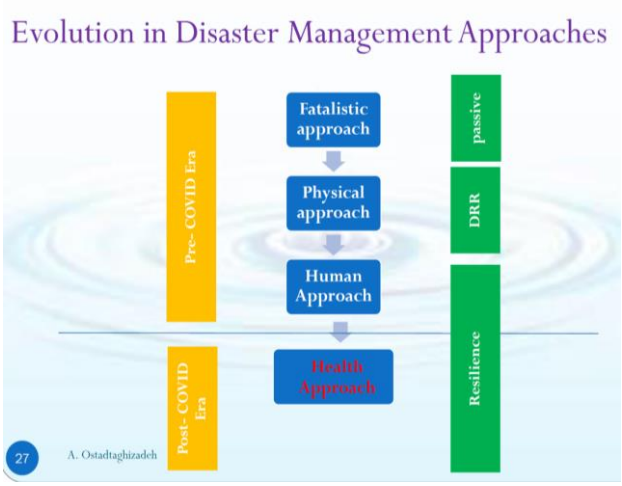
SHOT ON MI 5X
MI DUAL CAMERA

SHOT ON MI 5X
MI DUAL CAMERA
Ostadtaghizadeh

A. Ostadtaghizadeh
A. Ostadtaghizadeh

SHOT ON MI 5X
MI DUAL CAMERA
25
A. Ostadtaghizadeh

26
A. Ostadtaghizadeh


Evolution in Disaster Management Approaches
Pre- COVID Era
Post- COVID Era
Fatalistic approach
Physical approach
Human Approach
Health Approach
passive
DRR
Resilience
27
A. Ostadtaghizadeh

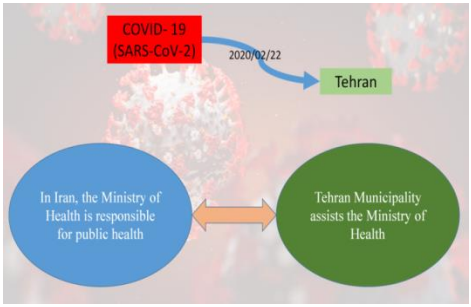
خانم دکتر شینا انصاری؛ مدیرکل محیط زیست و توسعه پایدار شهرداری تهران

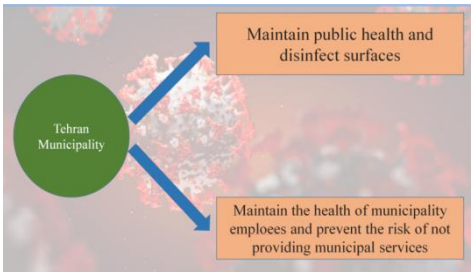
«منابع آب پایدار برای شهرداری‌ها»

ابتدا به نقشی اشاره می‌کنم که شهرداری تهران به عنوان نهاد اجرایی و خدمات‌رسان شهری در دوران همه‌گیری کووید ۱۹ دارد. به صورت اجمالی فعالیت‌های شهرداری در این دوران در دو محور کلان دسته‌بندی می‌شود.

۱- به عنوان همکار وزارت بهداشت به عنوان مسئول اصلی و محوری موضوع تأمین بهداشت عمومی

۲- دستگاه خدمات‌رسان در حوزه‌های حمل‌ونقل عمومی، جمع‌آوری و از بین بردن پسماندها و نیز نگهداشت شهر.





در محور اول و در حوزه ضدعفونی شهری از ابتدای اسفند ماه سال ۱۳۹۸، با پیروی از پروتکل‌های ستاد ملی کرونا وسایل حمل‌ونقل عمومی در سطح شهر (خیابان‌ها و فضاهای شهری) اعم از مترو، اتوبوس‌ها و ... .ضدعفونی شدند.

تا اینجا سخنرانی‌ها نشاندهنده دغدغه درباره کمیت آب بوده است در حالی که همگی به مصرف ضدعفونی کننده‌های بهداشتی در دوران همه‌گیری کرونا ناگزیر شدیم و به دلیل استفاده از انواع مواد ضدعفونی‌کننده کیفیت منابع آبی به شدت تحت تأثیر قرار گرفته است.

از همان ابتدا ضدعفونی واگن‌های مترو، داخل واگن‌ها، سطوح بیرونی واگن‌های مترو و سطوح داخل ساختمان مترو، ایستگاه‌های مترو، اتوبوس‌ها، ترمینال‌ها، ایستگاه‌های اتوبوس، تاکسی‌ها و به طور کلی بیشتر فضاهای شهرهای کشور و خیابان‌ها انجام در دستور کار قرار گرفت.

با توجه به ناشناخته بودن این بیماری نوظهور بحث ضدعفونی خیابان‌ها مطرح و در چند نوبت شد اما در بازنگری دستورالعمل‌ها ضدعفونی کردن خیابان‌ها حذف شد زیرا در ابلاغیه‌های جدید عقیده بر این بود که اثرگذاری این روش فقط در فضاهای بسته مناسب است. بنابراین به خاطر مخاطرات زیست‌محیطی و هم اینکه این مخاطرات یکی از دغدغه‌های شهرداری بود و اثربخشی آن روی ویروس کرونا بی‌فایده بود، ضدعفونی فضاهای شهری و خیابان‌ها کنار گذاشته شد

ضدعفونی می‌توانست مخاطرات زیست‌محیطی ایجاد کند به این دلیل که عمده ضدعفونی‌کننده ها که استفاده می‌شد ترکیبات کلره‌اند که کیفیت منابع آب و خاک را آلوده می‌کنند. اداره کل محیط زیست شهرداری تهران تدوین دستورالعمل محیط زیستی مواد ضدعفونی کننده را در دستورکار خود قرار داد.

البته با همکاری همه واحدهای تخصصی که به نوعی در ارتباط با کرونا ذی مدخل بودند، اعم از کارشناسان محیط زیست و بهداشت. این دستورالعمل تهیه شد و به واحدهای زیرمجموعه شهرداری تهران ابلاغ شد تا ملاک عمل قرار بگیرد. در این دستورالعمل همه مواد شیمیایی و روش‌های فیزیکی متداول برای ضدعفونی کردن با استناد به پروتکل‌های بین‌المللی با رویکرد اثربخشی و صرفه‌جویی در هزینه و زمان و کمترین خسارت به محیط زیست به تفکیک کاربرد در فضاهای باز و بسته در کلان-شهرهای ایران مطرح و اجرا شد و به عنوان الگویی در کمیته تخصصی محیط زیست کلان‌شهرهای کشور هم مطرح شد. البته با توجه به اینکه موضوع‌های جدیدی درباره این بیماری نوظهور مطرح می-شود هم اکنون ویرایش دوم در دست اقدام است.

شهرداری تهران
معاونت خدمات شهری و محیط زیست
اداره کل محیط زیست و توسعه پایدار

دستورالعمل محیط زیستی نحوه مصرف مواد ضد عفونی کننده مورد استفاده در شهرداری تهران در زمان شیوع ویروس کرونا

فروردین‌ماه ۱۳۹۹
ویرایش یک

محور دوم حفظ سلامتی پرسنل خدمات‌رسان است. با توجه به لزوم تداوم فعالیت بخش‌های خدمات-رسان و دیگر بخش‌های مرتبط با خدمات شهری، موضوع سلامت پرسنل حائز اهیمت بسیاری است، با پیروی از پروتکل‌ها، دستورالعمل‌ها و ابلاغیه‌های ستاد ملی کرونا بحث دورکای، شیفت‌بندی، آزمایش دوره‌ای پرسنل، اقدام‌های کنترلی و توزیع اقلام ضدعفونی و ماسک و ... انجام شد. برگزاری کلاس‌های مجازی برای کارکنان شهرداری، پیمانکاری و کارگران با هدف جلوگیری از پخش آلودگی و اینکه شهرداری تهران بتواند در این شرایط بحرانی به فعالیت‌های خدمات شهری طبق دستورالعمل‌ها و پروتکل‌ها ادامه دهد و وظایف خدمت‌رسانی به شهر دچار اختلال نشود به همین دلیل تمرکز

شهرداری بیشتر روی پرسنل خود و مجموعه کارگران و پیمانکارانش بوده تا بتوانند به خدمات‌شان تداوم بخشند. خدمات‌رسانی‌های شهرداری شامل بخش‌های مترو، اتوبوسرانی، تاکسیرانی و نیز رفت-وروب شهری، مدیریت پسماندهای خانگی و بیمارستانی به خصوص پسماندهای عفونی و کرونایی و مدیریت آب‌های سطحی و غیره می‌شود.

موضوع بعدی مرتبط با وظیفه شهرداری درباره بهشت زهرا و شست‌وشوی فوت‌شدگان بیماری کرونا است و با توجه به اینکه مرگ‌ومیر ناشی از کرونا کماکان ادامه دارد و میزان مرگ‌ومیر ناشی از کووید ۱۹ در تهران دست‌کم ۱۰۰ نفر در روز است، موضوع شست و شوی مردگان ناشی از کرونا دارای اهمیت زیادی است. شست‌وشوی فوت‌شدگان کرونایی حدود ۲۰ هزار لیتر فاضلاب حاوی ویروس را روزانه تولید می‌کند. بنابراین باید سیستم فاضلاب در بهشت زهرا باز طراحی شده و برای این موضوع تجهیز میشد. ابتدا دستورالعملی اختصاصی برای شستشوی متوفیان و نگهداری سیستم فاضلاب در شرایط پاندمی کرونا که کمترین مخاطرات را از نظر محیط زیستی و بهداشتی داشته باشد تدوین شد. سیستم فاضلاب نیز بازطراحی شده و تغییراتی در آن ایجاد شد. اقدام‌هایی که انجام گرفت عبارت‌اند از:

- سطح کلرزنی با مشورت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی از ۰/۲ به ۲ پی پی ام افزایش یافت
- پساب ناشی از شست‌وشوی فوت شدگان دیگر برای آبیاری بوستانهای جنگلی استفاده نشده و به چاه‌های جذبی هدایت شد.

چون استانداردهایی که ما به عنوان ملاک عمل محیط زیست برای منابع پذیرنده برخی شاخص‌هایی را دربرمی‌گیرد و موضوع ویروس در آن استانداردها نیامده به همین علت ما سعی کردیم تا حدودی موضوع را کنترل کنیم و بررسی‌های انجام شده حاکی از این است که آلودگی حاصل از پساب غسالخانه بهشت زهرا تا حدودی کنترل شده است.

موضوع بعدی درباره مصرف آب در کلان‌شهر تهران است. تهران ۶۰ درصد بالاتر از نرم جهان مصرف آب دارد. سرانه مصرف در تهران ۲۵۰ تا ۳۰۰ لیتر آب در روز بر ای هر نفر گزارش شده است. افزایش مصرف آب در ابتدای شروع بیماری کرونا قابل توجه بود اما اکنون تعدیل شده و به طور متوسط در حدود ۵ درصد نسبت به میانگین درازمدت افزایش داشته است. موضوع بسیار مهم اینکه فشار افزایش مصرف در تهران بر روی منابع زیرزمینی است. مقدار مجاز برداشت آب از دشت تهران ۲۵۰ میلیون مترمکعب در سال است در حالی که نرخ موجود استحصال ۸۵۰ میلیون مترمکعب در سال

اعلام شده است. سهم سالانه فعلی شهرداری تهران حدود ۱۵۰ میلیون مترمکعب برای آبیاری فضای سبز است، این میزان غیر از مصارف آتش‌نشانی، سایر مصارف خدماتی و نگهداشت شهر است البته عمده مصرف آب شهرداری تهران صرف نگهداری فضای سبز شهری است. این مقدار را سالانه از منابع زیرزمینی استفاده می‌کند.

در حال حاضر موضوع آب پایدار برای تأمین مصارف مدیریت شهری یکی از اولویت‌های اساسی شهرداری است. همانطور که در برنامه سوم توسعه شهر تهران که ملاک عمل، راهنما و نقشه راه است این موضوع تصریح شده است. به همین دلیل با توجه به محدودیت منابع آب با توجه به تغییر اقلیم، خشکسالی، پاندمی کرونا و ... موضوع تأمین آب پایدار برای مصارف مدیریت شهری ضروری است. به این منظور چند اقدام را به عنوان محورهای اساسی حرکت در این راستا در شهرداری تهران مدنظر قرار داده‌ایم. که در دستورکار قرار گرفته است:

۱. افزایش بازدهی و هوشمندسازی راندمان آبیاری‌ها؛
۲. ایجاد تصفیه‌خانه‌های محلی در سطح شهر تهران علاوه بر تصفیه‌خانه‌های وزارت نیرو تا بتوانیم از پساب‌های تصفیه شده برای آبیاری شهر استفاده کنیم. این موضوع موجب کاهش فشار به منابع آب‌های زیرزمینی می‌شود. اقدام‌های اولیه این موضوع در منطقه ۲۲ شروع شده است و منطقه ۱۳ هم در شرف انجام است؛
۳. با توجه به اینکه شهرداری متولی آب‌های سطحی شهر است از آب‌های سطحی شهر برای مصارف مورد نیاز استفاده کند. این آب‌ها نیز بازچرخانی و تصفیه شوند و به مصارف مورد نیاز برسند.
۴. خرید پساب؛
۵. تغییر الگوی کشت به صورت حذف و جایگزینی گیاهانی که به آب زیاد نیاز دارند با گیاهان سازگار با کم‌آبی و اقلیم تهران؛
۶. کاهش سطح چمن‌کاری؛
۷. استفاده از گیاهان بومی کم آب؛
۸. احیای قنات‌هایی که میراث نیاکان ما بوده است.

رویکرد اصلی که در دهه‌های گذشته در شهرهای مختلف کشور وجود داشت، کوتاه‌مدت بود مانند کاشت چمن و گیاهانی که رشد سریعی داشتند و غالباً هم غیربومی بودند. اکنون این نگرش به سمت تاب‌آوری و سازگاری می‌رود.

برای تأمین پایدار آب، تفاهم نامه‌ای مابین وزارت نیرو به عنوان متولی اصلی آب در کشور و شهرداری تهران منعقد شده که هدف آن تأمین نیاز آبی شهرداری تهران برای آبیاری فضای سبز از تصفیه‌خانه‌های وزارت به میزان حدود ۵۳ میلیون مترمکعب و تأمین بخش عمده ای از نیاز آبی از طریق تصفیه روان آبهای آلوده توسط شهرداری تهران است. امید است با اجرای کامل آن طی فرایندی ۱۱ ساله، تأمین آب از منابع آب زیرزمینی به حداقل برسد.

جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو

بسمه تعالی

تفاهم‌نامه جامع

سازوکار تأمین پایدار آب فضای سبز شهر تهران

مقدمه

در راستای اجرای مفاد ماده ۲۲ قانون هوای پاک و تقویت همکاری‌ها و تعاملات بین‌بخشی و به منظور تامین آب خام مورد نیاز آبیاری فضاهای سبز و بوستان‌های شهر تهران که در ارتقای کیفیت محیط‌زیست شهری امری انکارناپذیر می‌باشد و همچنین صیانت از منابع آب‌های زیرزمینی و آب شرب و در مقابل جایگزین نمودن روان‌آب‌ها، آب‌های سطحی و پساب تصفیه‌شده فاضلاب شهری برای آبیاری عرصه‌ها و فضاهای سبز در شهر تهران به عنوان راهکاری منطقی و عملی برای حفظ ذخایر ارزشمند آب‌های زیرزمینی و مقابله با مخاطرات ناشی از کاهش بارندگی و نزولات آسمانی در شهر تهران، تفاهم‌نامه حاضر به منظور نیل به اهداف مزبور منعقد می‌گردد.

ماده ۱. طرفین تفاهم‌نامه

این تفاهم‌نامه بین وزارت نیرو به نمایندگی جناب آقای دکتر رضا اردکانیان وزیر نیرو و شهرداری تهران به نمایندگی جناب آقای دکتر پیروز حناچی شهردار تهران، منعقد می‌گردد.

ماده ۲. موضوع تفاهم‌نامه

تقویت تعاملات بین‌بخشی، همکاری‌های دوجانبه و هم‌افزایی لازم با هدف رفع مشکلات و استفاده از ظرفیت‌های موجود بین دو مجموعه وزارت نیرو و شهرداری تهران برای ارائه خدمات‌رسانی مطلوب به شهروندان در زمینه تامین آب فضای سبز شهر تهران از منابع آبی و پساب طبق مدل پیشنهادی و مدیریت سیلاب شهری.

ماده ۳. مدت زمان اعتبار تفاهم‌نامه

این تفاهم‌نامه از تاریخ امضا معتبر است و هرگونه تغییر در مفاد آن با تفاهم کتبی طرفین و در قالب الحاقیه دارای اعتبار خواهد بود.

ماده ۴. محورهای همکاری

۱) در جهت اجرای برنامه نگهداشت و توسعه فضای سبز شهر تهران تا افق سال ۱۴۱۰ در بخش‌های مختلف، برنامه توسعه پیشنهادی فضای سبز شهر تهران مطابق جدول ذیل ملاک تفاهم طرفین می‌باشد.

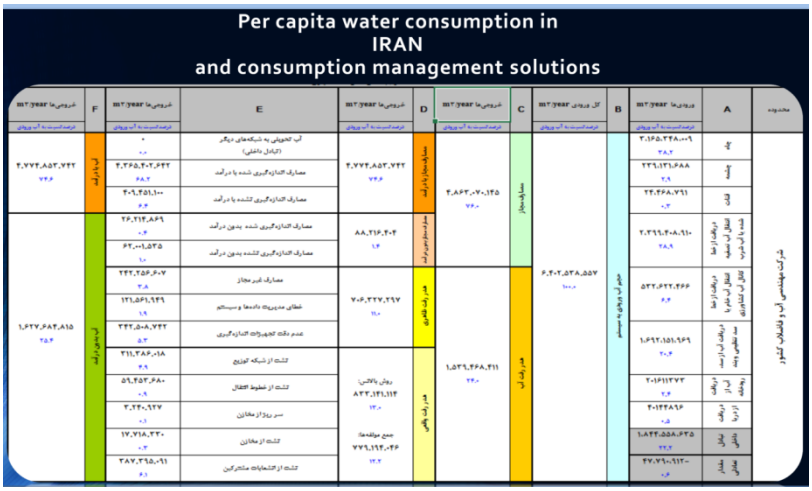
شاخص‌های تخصصی	واحد	۱۳۹۹	۱۴۱۰
مساحت بوستان‌ها و تفرجگاههای احداث‌شده درون‌شهری	هکتار	۵،۹۵۶	۶،۵۸۰
مساحت فضای سبز ایجادشده در معابر شهر تهران	هکتار	۸،۲۳۹	۸،۵۲۹
مساحت جنگل‌کاری و کمربند سبز پیرامون شهر تهران	هکتار	۲۲،۵۸۲	۵۰،۰۰۰

صفحه ۱ از ۳

آقای مهندس سید علی سیدزاده؛ مدیرکل روابط عمومی و ارتباطات مردمی شرکت مهندسی آب و فاضلاب

«کووید ۱۹ و الگوی مصرف آب با تمرکز روی سرانه مصرف آب در ایران و راهکارهای مدیریت مصرف آب»

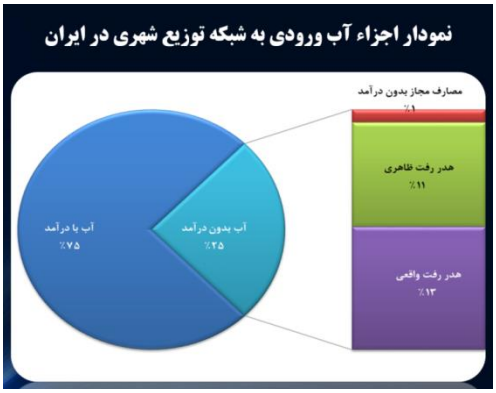
ابتدا درباره سرانه و توضیحات مرتبط با سرانه را ارائه می‌کنم. جدول زیر تولید و مصرف را در شرکت‌های آب و فاضلاب شهری نشان می‌دهد که به طور واقعی با میزان تولید و مصرف آشنا می‌شوید. عنوان جدول بالانس است و بر اساس استاندارهای جهانی آب، سالانه در شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور تهیه می‌شود. توزیع یا ورودی آب به سیستم یا شبکه آب شهری از منابع مختلف نشان داده شده است که از چهار چشمه، قنات، دریافتی از خطوط آب تصفیه و هر کدام سهم‌اش چقدر است؟ این میزان آبی که به شبکه می‌آید در چه قسمت‌هایی و چگونه مصرف می‌شود؟ چه بخشی از آن هدررفت است؟ که در اینجا با واژه آب بدون درآمد به کار می‌رود و چه بخشی از آن مصرف می‌شود؟



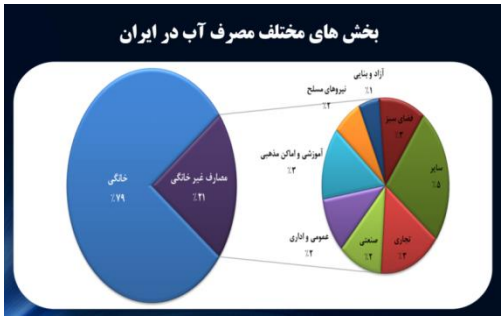
محدوده	A		ورودی‌ها m3/year	B	کل ورودی m3/year	C	خروجی‌ها m3/year	D	خروجی‌ها m3/year	E	خروجی‌ها m3/year	F	خروجی‌ها m3/year
شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور	چاه		۳،۱۶۵،۳۴۸،۰۰۹ ۳۸.۲	مجموع ورودی به سیستم	۶،۴۰۲،۵۳۸،۵۵۷ ۱۰۰.۰	مصارف مجاز	۴،۸۶۳،۰۷۰،۱۴۵ ۷۶.۰	مصارف مجاز بدون درآمد	۴،۷۷۴،۸۵۳،۷۲۲ ۷۴.۶	آب تحویلی به شبکه‌های دیگر (تبادل داخلی)	۰ ۰.۰	آب بدون درآمد	۴،۷۷۴،۸۵۳،۷۲۲ ۷۴.۶
	چشمه		۲۲۹،۱۳۱،۶۸۸ ۲.۹							مصارف اندازه‌گیری شده با درآمد	۴،۲۶۵،۴۰۴،۴۲۲ ۶۸.۲		
	قنات		۲۴،۴۶۸،۷۶۱ ۰.۳							مصارف اندازه‌گیری نشده با درآمد	۴۰۹،۴۵۱،۱۰۰ ۶.۴		
	انتقال آب خام شده با خرید	دریافت از خارج	۲،۳۱۹،۴۰۸،۹۱۰ ۲۸.۹					مصارف بدون درآمد	۸۸،۲۱۶،۴۰۴ ۱.۴	مصارف اندازه‌گیری شده بدون درآمد	۲۶،۲۱۴،۸۴۹ ۰.۴	آب غیرمجاز	۱،۶۲۷،۶۸۴،۸۱۵ ۲۵.۴
										مصارف اندازه‌گیری نشده بدون درآمد	۶۲،۰۰۱،۵۳۵ ۱.۰		
	انتقال آب تصفیه شده	دریافت از خارج	۵۳۲،۶۲۲،۴۶۶ ۶.۶			هدر رفت آب	۱،۵۳۹،۴۶۸،۴۱۱ ۲۴.۰	هدر رفت فیزیکی	۷۰۶،۳۲۷،۲۹۷ ۱۱.۰	مصارف غیر مجاز	۲۳۲،۲۵۶،۶۰۷ ۳.۸		
										خطای مدیریت داده‌ها و سیستم	۱۲۱،۵۶۱،۹۴۹ ۱.۹		
	سد مخزنی و بند	دریافت آب از سد	۱،۶۹۲،۱۵۱،۹۶۹ ۲۰.۶							عدم دقت تجهیزات اندازه‌گیری	۳۴۲،۵۰۸،۷۲۲ ۵.۳		
								هدر رفت واقعی	روش بالانس: ۸۳۳،۱۴۱،۱۱۴ ۱۳.۰	نشت از شبکه توزیع	۲۱۱،۳۸۶،۰۱۸ ۳.۹		
			۲۰۱۶۱۱۲۷۲ ۲.۶							نشت از خطوط انتقال	۵۹،۴۵۳،۶۸۰ ۰.۹		
		دریافت از بند	۲۰۱۴۴۸۱۶ ۰.۵							سر ریز از مخازن	۳،۲۴۰،۹۲۷ ۰.۱		
									جمع موقعه‌ها: ۷۷۶،۱۹۴،۰۴۶ ۱۲.۲	نشت از مخازن	۱۷،۷۱۸،۳۳۰ ۰.۳		
			۱،۸۴۴،۵۵۸،۶۳۵ ۲۲.۲							نشت از انشعابات منشترکین	۲۸۷،۳۹۵،۰۹۱ ۴.۱		
			۴۷،۷۹۰،۹۱۲ ۰.۶										

این آمار مربوط به سال ۹۸ است و در حدود ۶ میلیارد و ۴۰۲ میلیون مترمکعب آب وارد شبکه توزیع شهری می‌شود. میزان مصرف مجاز ۴ میلیارد و ۸۶۳ میلیون مترمکعب است یا ۷۶ درصد این میزان به صورت مصارفی است که در واقع بابت آن قبض صادر می‌کنیم. ۱ میلیارد و ۵۳۹ میلیون مترمکعب شامل هدررفت ظاهری و واقعی است.

اصطلاح دیگری است به نام مصارف مجاز بدون درآمد یعنی در حقیقت مصارف مجاز به دو بخش با درآمد و بدون درآمد تقسیم می‌شود. مصارف مجاز بدون درآمد یعنی مجازند اما درآمدی ندارند مانند مصارف مدارس، اماکن، اداره‌ها و شست‌وشوی شبکه. بنابراین از مجموع ۶ میلیارد و ۴۰۲ میلیون مترمکعب آبی که وارد شبکه توزیع شده است، ۴ میلیارد و ۷۷۴ میلیون مترمکعب مصارفی بوده که بابت آن قبض صادر شده است و ۱ میلیارد و ۶۲۷ میلیون مترمکعب معادل ۲۵/۴ درصد آب بدون درآمد است که ۱۳ درصد آن به صورت واقعی و فیزیکی از شبکه هدر رفته است که از شبکه توزیع و مخازن و خطوط انتقال و ۱۱ درصد آن هدررفت ظاهری بوده که شامل مصارف غیرمجاز، خطای مدیریت داده‌ها و سیستم، بی‌دقتی تجهیزات اندازه‌گیری و ۱/۴ درصد هم مصارف مجاز بدون درآمد که پیشتر توضیح داده شد. تأکید سخنران در این قسمت بیشتر روی چگونگی وضعیت مصرف آب، میزان آبی که وارد شبکه توزیع شده و میزان آب مصرف شده است.



نمودار بالا اجزای آب ورودی به شبکه توزیع شهری را نشان می‌دهد که پیشتر توضیح داده شد. ۷۵ درصد آبی که برای آن قبض صادر شده و به فروش رسیده و ۲۵ درصد آب بدون درآمد که قبض صادر نشده است.

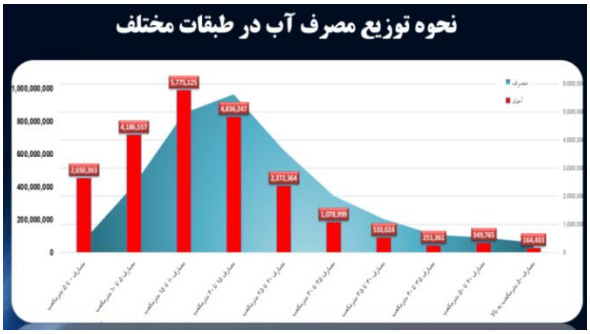


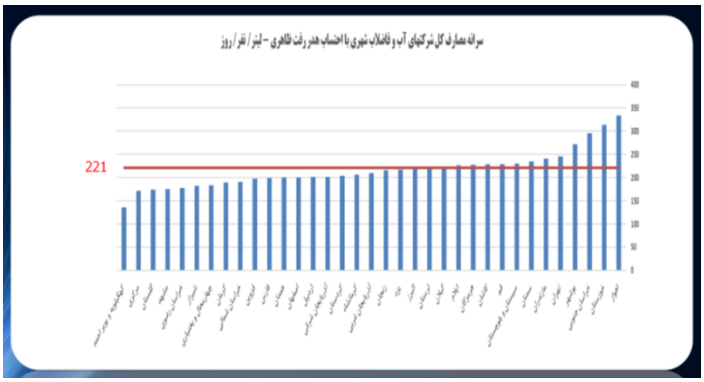
این نمودار بخش‌های مختلف مصرف آب در ایران را نشان می‌دهد. ۷۹ درصد مربوط به مصرف بخش خانگی و در حدود ۲۱ درصد مصارف غیرخانگی است که شامل بخش‌های فضای سبز، آزاد و بنایی، نیروهای مسلح، آموزشی و اماکن مذهبی، عمومی و اداری، تجاری، صنعتی و سایر مصارف می‌شود. بیشترین میزان در شبکه‌های توزیع و مصرف آب مخصوص بخش خانگی است که موضوعی واضح است که بخش خانگی بیشترین مصرف آب را دارد.

طبقات و حجم مصرف آب (مترمکعب/سال)

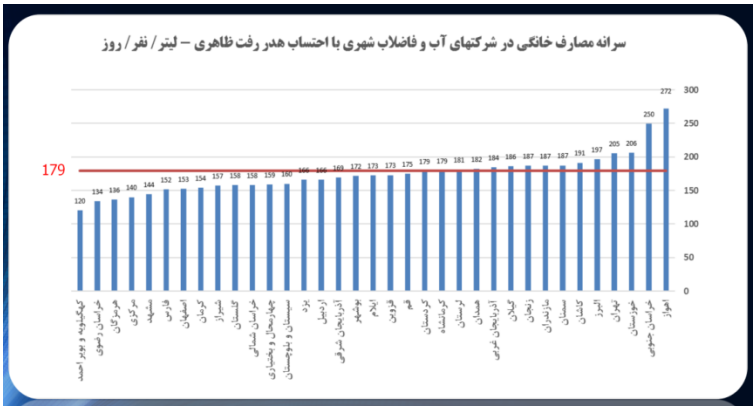
طبقات مصرف	آحاد	مصرف
مصارف 0 تا 5 مترمکعب	۲۶۵۰۳۶۲.۷۵	۷۴۹۶۵۶۸۹.۷۳
مصارف 5 تا 10 مترمکعب	۴۱۸۶۵۵۷.۳۸	۴۱۰۸۲۰۶۲۶.۸
مصارف 10 تا 15 مترمکعب	۵۷۷۵۱۳۵.۳۸	۸۵۱۱۵۱۵۰۴.۹
مصارف 15 تا 20 مترمکعب	۴۸۳۶۲۴۶.۶۳	۹۶۶۰۶۲۳۵۳.۸
مصارف 20 تا 25 مترمکعب	۲۳۷۲۳۶۴.۲۵	۶۲۴۴۱۱۲۵۱
مصارف 25 تا 30 مترمکعب	۱۰۷۸۹۹۸.۶۳	۳۴۴۵۰۰۸۰۶.۹
مصارف 30 تا 35 مترمکعب	۵۳۳۰۲۴.۳۷۵	۲۰۳۷۸۶۲۸۶
مصارف 35 تا 40 مترمکعب	۲۵۱۳۶۱.۲۵	۱۰۸۱۶۵۲۱۴.۹
مصارف 40 تا 50 مترمکعب	۳۴۹۷۶۵.۱۲۵	۹۲۰۹۸۱۳۳.۸۵
مصارف 50 مترمکعب به بالا	۱۶۴۴۳۲.۸۷۵	۶۰۰۷۷۰۹۰.۷۹
جمع	۲۲۱۹۸۲۳۸.۶	۳۷۳۶۰۳۸۹۵۹

این جدول طبقه‌بندی مصرف خانگی را نشان می‌دهد. نظام صدور قبض در ایران بـه صـورت پلکـانی است و مناسب پله‌های مختلف مصرف تعرفه‌ای در نظر گرفته می‌شود.



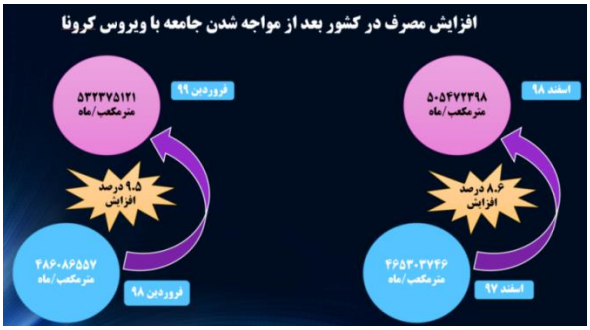


سرانه مصرف کل به ازای هر نفر ۲۲۱ لیتر در شبانه‌روز است.



سرانه مصرف خانگی با احتساب هدررفت ظاهری، میانگین در کشور ایران هر نفر در شبانه‌روز ۱۷۹ لیتر است. شهرهای اهواز، خراسان جنوبی، خوزستان، تهران و البرز بیشترین سرانه مصرف آب را دارند.

مصرف آب در کشور بعد از مواجه شدن جامعه با ویروس کرونا افزایش پیدا کرد. تعداد دفعه‌های شست‌وشو از میانگین در حدود ۵ بار در روز به ۱۰ تا ۲۰ مرتبه در روز افزایش یافت.



این موضوع موجب شد میزان مصرف آب در کشور در اسفند ۹۸ در مقایسه با اسفند ۹۷ در حدود ۹ درصد در ماه افزایش داشت. در فروردین ۹۹ نسبت به فروردین ۹۸، ۱۰ درصد افزایش مصرف داشتیم. این افزایش مصرف ناگهانی نسبت به افزایش جمعیت خیلی بیشتر بود و در ماه‌هایی که با ویروس کرونا مواجه شدیم به شکل قابل توجهی مصرف آب افزایش یافت.

راهکارهای ساده برای کاهش مصرف آب در شرایط کرونا به شرح زیر است:

۱. **استفاده از انواع تجهیزات کاهنده مصرف آب:** استفاده از انواع سردوش‌های کاهنده مصرف آب، سرشیرها یا پرلاتور کاهنده مصرف آب، سردوش‌های کاهنده مصرف آب، فلاش تانک ۲ مرحله‌ای کم‌مصرف؛

۲. **مدیریت زمان شست‌شو:** دست، استحمام و ظروف. هنگام شست‌وشو بارها تأکید شده که نیازی نیست شیر آب به مدت ۳۰ ثانیه باز بماند. شیر آب هنگام آغشته شدن دست به مواد شوینده بسته شود. خیساندن دست؛ آغشته کردن به ماده پاک‌کننده (صابون زدن) و سپس آبکشی.

اگر همین عمل را انجام دهیم در جمعیت ۸۰ میلیون نفری در حدود یک میلیارد لیتر در روز معادل آب مورد نیاز ۶ میلیون نفر با سرانه ۱۵۰ لیتر به ازای هر نفر در شبانه‌روز در ایران ذخیره خواهد شد که معادل ۵۷۸ حلقه چاه آب است که حجم قابل‌توجهی را به خودش اختصاص می‌دهد.

میزان مصرف شیرآلات معمولی و کاهنده مصرف آب

نوع شیر	میزان مصرف در حالت عادی و بدون پرلاتور بافرض سالم بودن شیر(لیتر در دقیقه)- درفشار استاندارد	میزان مصرف با پرلاتور(لیتر در دقیقه)-در فشار استاندارد
شیر روشویی مدل فلکه ای (قدیمی)	۲۰-۱۸	۸-۶
شیر روشویی اهرمی	۱۸-۱۵	۸-۶
شیر الکترونیکی	۱۵	۸-۶

در این جدول میزان مصرف شیرآلات معمولی و کاهنده مصرف آب اطلاعاتی ارائه شده است.

جمع‌بندی

آقای دکتر الکساندروس ماکاریگاکیس

تاکنون اقدام‌های خوبی انجام شده است و افزایش مصرف آب فقط به دلیل افزایش جمعیت نیست بلکه تغییرات اقلیمی، پاندمی ویروس کرونا و سایر مواردی که همه سخنرانان ذکر کردند به افزایش مصرف آب منجر شده است. به خصوص تغییرات اقلیمی می‌تواند آثار مخربی داشته باشد. خشکسالی‌های طولانی‌تر و پربسامدتری خواهیم داشت و از طرفی دیگر هم سیل‌ها را نیز داریم. بنابراین باید یاد بگیریم که چطور با این شرایط زندگی کنیم. در واقع می‌توان در سیل‌بندها سرمایه‌گذاری کنیم. ابتدا باید توجه داشته باشیم که این تغییرات اقلیم چه پیامدهایی می‌تواند داشته باشد.

در حقیقت همگی در دنیای جدید قربانی پیشرفت‌ها و موفقیت‌های خودمان شده‌ایم، یعنی وقتی شیر آب را باز می‌کنیم به خوبی فکر کنیم آیا این آب، تمیز و ایمن است؟ این موضوع موفقیتی برای بشریت است که اینگونه آب ایمن را در اختیار ما بگذارد اما در عین حال ممکن است مخاطره‌آمیز هم باشد. همانطور که برخی از سخنرانان اشاره کردند، مشارکت مردم مهم است. باید تفکر و ذهنیت مردم نسبت به الگوهای مصرف را تغییر دهیم. این آگاهی را در جامعه به وجود بیاوریم که الگوهای مصرف در حال حاضر بالا است. اگر این آگاهی را به وجود نیاوریم چنین الگوهایی به منازعاتی تبدیل خواهد شد که پیامدها و آثار منفی و جبران‌ناپذیری در آینده روی جوامع می‌گذارد.

یکی از نقش‌های آی بی اف این است که کسب اطمینان داشته باشیم مردم نسبت به وقایعی آگاه باشند که پیرامون‌شان رخ می‌دهد. در فیلمی که درباره شست‌وشو پخش شد به خوبی نشان داد که در اوایل دهه ۹۰ همین عادت‌های بد وجود داشت که هنگام شستن دست‌ها، صورت و ... شیر آب همچنان باز گذاشته می‌شد. بنابراین تغییر عادت‌های فرهنگی نسبت به مصرف آب را باید مدنظر بگیریم و در دستور کار قرار دهیم.

خاطرنشان می‌کنم سیستم‌های آبرسانی را باید تقویت کنیم تا هدررفت آب در این سیستم‌ها کمتر شود. منابع آبی که در اختیار ما قرار دارد به خصوص آب‌های زیرزمینی بسیار محدود است. باید بگوییم به ازای آبی که از فاضلاب بیرون می‌رود در واقع هدررفت پسماند نیست در حالی که می‌تواند به شکل‌ها و در مقاصد دیگری استفاده شود. بنابراین فکر می‌کنم این تغییر در نوع تفکر، ذهنیت و الگوی مصرف آب در حال حاضر رخ داده است البته بیشتر نیازمندیم که مشارکت مردم را بیشتر کنیم و در صورت مشارکت نداشتن مردم، تنش آبی بیشتر خواهد شد.

همانطور که پیشتر گفتم اقدام‌هایی در خصوص مدیریت منابع آب باید انجام دهیم. اگر همه پیشنهادهای سخنرانان را با هم تلفیق کنیم و به اجرا دربیاوریم، به این صورت فعالیت معناداری انجام داده‌ایم و می‌توانیم شهرها را در مدیریت منابع آبی کمک کنیم.

برخی از این اقدام‌ها به راحتی انجام‌پذیر است. شاید مثال شهر تهران نمونه خوبی باشد که بگوییم در سطوح مختلف حکمرانی به هماهنگی نیازمندیم که به خصوص در زمان همه‌گیری کووید ۱۹، مدیریت منابع آبی بهتری داشته باشیم. طرح‌ها، روندها، فرایندها و تصمیم‌گیری‌ها را تسهیل کنیم و هماهنگ‌ها انجام شود تا اقدام‌های ضروری صورت گیرد و سپس به دنبال سایر راهکارهای مناسب‌تر دیگری هم باشیم.

موضوعی که گذار از بحران پاندمی کووید ۱۹ را راحت‌تر خواهد کرد اینکه بدانیم کمیت و کیفیت آبی که در دسترس ما قرار دارد کافی است که یکی از موارد بسیار مهم درباره تنش آبی در زمان همه‌گیری کرونا است. همیشه باید خویشاوندی با علم را داشته باشیم و بر اساس علم پیش برویم، کارهای بسیار مؤثرتری خواهد بود. مسائل محیط زیستی، بلایای طبیعی و سایر مثال‌هایی که درباره ایران گفته شد بسیار جالب توجه است، بنابراین برای دسترسی به آب باید کسب اطمینان کنیم. از همه سخنرانان و شرکت‌کنندگان سپاسگزارم.

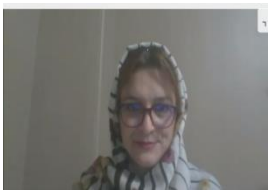
خانم دکتر اکرم قدیمی

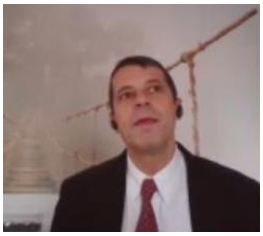
از همه سخنرانان سپاسگزاری می‌کنم که دعوت شرکت در کارگاه را پذیرفتند. از خانم مهردادی، آقای مقامی و مترجمان نیز تشکر می‌کنم.

موضوع کارگاه بین‌المللی «کووید ۱۹ و الگوی مصرف آب»، مسئله روز جهان است و این کارگاه در واقع شروعی برای فعالیت‌های بیشتر در این زمینه است. از دفتر منطقه‌ای یونسکو و سایر سازمان‌ها و نهادهای مرتبط با این موضوع درخواست می‌کنم برای رسیدن به نتیجه مطلوب در این خصوص همکاری‌های لازم را با انجمن ادامه دهند. برای برگزاری بهتر این کارگاه فعالیت‌های جانبی دیگری هم انجام شده بود از جمله تهیه ویدئوهای مرتبط با مصرف بهینه آب که به خاطر کمبود وقت پخش نشد اما در سایت انجمن قرار می‌گیرد و در اختیار دفتر منطقه‌ای یونسکو هم گذاشته می‌شود تا در دسترس همگان قرار گیرد. بروشورها و مستنداتی که برای کارگاه نیز تهیه شد در اختیار شرکت‌کنندگان قرار گرفت. از همگی شرکت‌کنندگان سپاسگزاری می‌کنم. به امید آنکه سال آینده هنگام برگزاری هفته ترویج علم و روز جهانی صلح در خدمت علم و جامعه بسیاری از مسائل و مشکلات حل شده باشد و نیز این کارگاه گامی رو به پیشرفت باشد.

پیوست‌ها

پیوست ۱: گزارش تصویری کارگاه





پیوست ۲

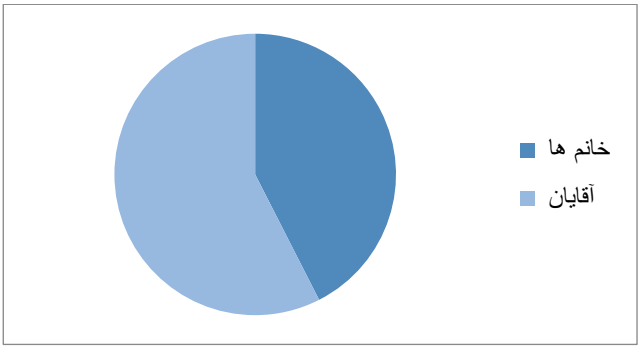
لیست شرکت کنندگان در کارگاه بین المللی کووید ۱۹ و الگوی مصرف آب

ردیف	نام و نام خانوادگی	ایمیل
۱.	فرحناز ابراهیمی	farebrahimi@ut.ac.ir
۲.	محمدمهدی ابراهیمی	mmmemmm95@gmail.com
۳.	سید محمد حسین ابوترابی	mohammad3813076@gmail.com
۴.	زهرا ابوشهاب	zahra.abooshahab@gmail.com
۵.	یوسف احمدی	mohammad3813076@gmail.com
۶.	ریحانه احمدیان	reyhaneahmadian@gmail.com
۷.	کیمیا اخوان	akhwankymya@gmail.com
۸.	عباس استادتقی زاده	Ostadtaghizadeh@gmail.com
۹.	مرجان اسدی هارونی	asadi.marjan9@gmail.com
۱۰.	نیما امامی	nimarchitect95@gmail.com
۱۱.	فاطمه امیری	mrsfatemeh.amiri@gmail.com
۱۲.	شینا انصاری	a_hx_shina@yahoo.com
۱۳.	محمد آذربایجانی	mohammad3813076@gmail.com
۱۴.	عاطفه آزاده	atiazadeh890@gmail.com
۱۵.	ناهید آموزگار	nahid.amoozegar@yahoo.com
۱۶.	مهتاب باباجانی	babajanihasan@gmail.com
۱۷.	سیدعلیرضا بابایی	s.alireza.babaee@gmail.com
۱۸.	سپیده بارانی	Anjoman1381@yahoo.com
۱۹.	محمدمهدی باطنی	mehdi.bateni@iusspavia.it
۲۰.	مینو برگ نیل	minoobargnil@gmail.com
۲۱.	پویا پاک نژاد	pouya.paknejad@gmail.com
۲۲.	سپیده پالیزدار	palizdar_sepide@yahoo.com
۲۳.	پوریا پروانه	pouryaparvaneh@gmail.com
۲۴.	اسما پورزنگی آبادی	samairan.kerman.999@gmail.com

۲۵.	میرامیر پورموسوی	amir.p.m.7@gmail.com
۲۶.	الهه پهلوان	pahlevan.elahe@ut.ac.ir
۲۷.	فرشته تقوی	Taghavif@ibb.ut.ac.ir
۲۸.	شایان ثابتی	shayansabeti@gmail.com
۲۹.	امید جوکار	omidjokar@gmail.com
۳۰.	رضا حاجی شریفی	reza.hajisharifi@gmail.com
۳۱.	آرین حاجیان	arianbbtr@gmail.com
۳۲.	علی حشمتی	heshmati@mecp.ir
۳۳.	سیدمحمدرضا خاتمی	mr.khatami2012@gmail.com
۳۴.	منا خالقی	khaleghym@who.int
۳۵.	حوریه خانپور	Khanpour.line@gmail.com
۳۶.	مریم خدیوند	mandanakhadiv@yahoo.com
۳۷.	صباح خندان	sbh.khandan@aut.ac.ir
۳۸.	سحر دانشفر	saharsg74@gmail.com
۳۹.	مزدک دُربیکی	mdorbeiki@gmail.com
۴۰.	مهری دلسوز	me.delsouz@gmail.com
۴۱.	آرزو دهقانی	dehghani.am64@gmail.com
۴۲.	مژگان ذاکری	m.zakeri1545@gmail.com
۴۳.	امید ذبیحی دانشجوی	omid.zabihi95@gmail.com
۴۴.	قاسم ذوالفقاری	ghr_zolfaghari@yahoo.com
۴۵.	سمیه ذوالقدر	mohammad3813076@gmail.com
۴۶.	آرش راهی	arashrahi1363@gmail.com
۴۷.	سید حسین ربیعی	hossein.rabie95@gmail.com
۴۸.	آمنه رزمجو	amandaasan4@gmail.com
۴۹.	فریده رزمجو	farideh_razmjoo@yahoo.com
۵۰.	اشکان رضائی	ashkan.rezaee2014@gmail.com
۵۱.	ریحانه رضائی	rrezaie113@yahoo.com
۵۲.	بیژن روشنی	roshani.bijan@gmail.com

۵۳.	حمیدرضا زارع بنادکوکی	hr.zare88@gmail.com
۵۴.	مهدی زارع	m.zare88@gmail.com
۵۵.	بنفشه زهرایی	bzahraie@ut.ac.ir
۵۶.	ایمان ژیانپور	i.zhianpour@yahoo.com
۵۷.	الهام سلحشور	irgenetic@gmail.com
۵۸.	پوریا سمندری	pooriasamandari@yahoo.com
۵۹.	امیر سمیعی	samie_aamir@yahoo.com
۶۰.	محمد سهرابی	sohrabi.mycohich@gmail.com
۶۱.	سید علی سیدزاده	Seyedzadeh56@gmail.com
۶۲.	سیوتان سیوتکوفسکی	c.cvetcovski@unesco.org
۶۳.	حمید رضا شاهمیرزاد	hr.shahmirzad@gmail.com
۶۴.	عارف شریفی	a.sharifit89@gmail.com
۶۵.	غلامرضا شریفیان دستجردی	reza8424@gmail.com
۶۶.	سحر شریفیان	sharifian.sahar@ut.ac.ir
۶۷.	نگین شمسی	neginshamsi@yahoo.com
۶۸.	رضا شورابی	shourabireza@gmail.com
۶۹.	پرویز شهریاری	shahriari@irandoc.ac.ir
۷۰.	سپیده صالحی مکاری	sepideh.salehimakari1374@gmail.com
۷۱.	بهاره صفوی	safavibahar@gmail.com
۷۲.	بیتا صمدی	bitas482@gmail.com
۷۳.	محمدرضا صوفیوند	m.r.soufivand@gmail.com
۷۴.	سحر صولتی	saharsolati1364@gmail.com
۷۵.	سید پژمان طباطبایی	pejman.tabatabaei@gmail.com
۷۶.	فاطمه عباسی	fr.ab9718919@gmaig.com
۷۷.	امیر عرفانی	amirerfany@yahoo.com
۷۸.	ابراهیم عسگری	ebrahim.arsenal@gmail.com
۷۹.	فاطمه عظیم زاده موسوی	azimzadeh@alumni.ut.ac.ir
۸۰.	پوریا علائی	pourya.faslenovin@gmail.com

۸۱	محمد طاها علی آبادی	m.tahaaliabadi@gmail.com
۸۲	فاطمه صادق بیگی	ftmebeigi1975@gmail.com
۸۳	میرپرهام فتاحی	mparhamf@gmail.com
۸۴	مهدی فتحی دهکردی	mehdi.fathi.d@gmail.com
۸۵	نوید فرخی	sirnavidpersian@yahoo.com
۸۶	سید لفته فردزاده	sl.fardzadeh@gmail.com
۸۷	علی اکبر فرزانه	dfarzaneh19@gmail.com
۸۸	فاطمه فلاحی	f.fallahi7000@gmail.com
۸۹	مریم فیروزی	m_f1348@yahoo.com
۹۰.	شمیم فیضی	shamim.faizi73@gmail.com
۹۱.	کیوان قادری	kayvan.ghaderi1987@gmail.com
۹۲.	اکرم قدیمی	ghadimi.nrisp@gmail.com
۹۳.	حسین کریمی	Hossein.karimi_iran2020@yahoo.com
۹۴.	فرشته کیاست	kiasat.fereshteh@gmail.com
۹۵.	فرشته کیانی نژاد	fereshte.kianinejad@gmail.com
۹۶.	محمد گل محمدی	mohammad.gm.1992@gmail.com
۹۷.	اعظم گوهردوست	a.gohardoust@gmail.com
۹۸.	حسن لایقی	yaprak1354@gmail.com
۹۹.	وریا لطفی	weryalotfi@gmail.com
۱۰۰.	الکساندروس ماکاریگاکیس	a.makarigakis@unesco.rg
۱۰۱.	مریم مسعود	marymasoud@ut.ac.ir
۱۰۲.	مژده مصحفی توانا	kok.honar@gmail.com
۱۰۳.	میلاد مقامی	milad.maghami@gmail.com
۱۰۴.	مسعود مُکاری	masoudmokari@yahoo.com
۱۰۵.	حمید منصورسمائی	hamidmansouree@gmail.com
۱۰۶.	فاطمه‌السادات موسوی احمدی	fatemeh_moosavii@yahoo.com
۱۰۷.	فاطمه موسوی	atemeh_moosavii@yahoo.com
۱۰۸.	مهرسا مهردادی	m.mehrdadi@unesco.org

۱۰۹.	سید احمد میر ابوالقاسمی	mohammad3813076@gmail.com
۱۱۰.	مبینا میرزائی	mirzaemobina76@gmail.com
۱۱۱.	ناهیده میرزائی	Nmirzaee21@gmail.com
۱۱۲.	حمید میری	mirihamid09@gmail.com
۱۱۳.	سیمین ناصری	naserise@tums.ac.ir
۱۱۴.	نیلوفر نجفی	najafi.niloofar93@yahoo.com
۱۱۵.	غلامحسین نعمتی	ghnematy@yhoo.com
۱۱۶.	علی نمازی	arsha.namazi@gmail.com
۱۱۷.	محسن وحیدی	m.vahidi27@yahoo.com
۱۱۸.	مهتاب وکیلی	mahtab_vakili@yahoo.com
۱۱۹.	رضا یادگارنوین	reza.y1047@gmail.com
۱۲۰.	مسعود یوسفی	yousefi52@ut.ac.ir

شرکت کنندگان در کارگاه بر اساس جنسیت: