

مدیریت جامع آب شهری ضرورتی برای توسعه پایدار

تصور جهان بدون آب مشکل است، لکن تصاویر کرات ماه و مریخ به روشنی نشان می‌دهند که بدون آب چه وضعیتی ممکن است وجود داشته باشد. آب برای آشامیدن، بهداشت، کشاورزی و منظوره‌های بی‌شمار دیگر حیاتی است. آب - چشمه‌های پاک، رودخانه‌ها و دریاچه‌ها - علت اصلی و یا اغلب شرط لازم برای بنیان‌گذاری شهرها در تمدن‌های باستانی بوده است. در مراحل اولیه شهرنشینی، نزدیکی به حاکم و فرمانروا، سهولت داد و ستد و تجارت و برخورداری از قدرت تدافعی در مقابل دشمنان نیز قطعاً عوامل مهمی بوده‌اند و با افزایش سکنه، منابع محلی آب تکاپوی نیازها را نداده به طوری که مجبور به انتقال آب از نقاط دور بوده‌اند. تاریخ تمدن نشان دهنده این واقعیت است که انسان دوران باستان با ابتکارات تحسین برانگیز خود در جهت تأمین آب همت گمارده است. کانال‌های آب‌رسانی کشف شده در مناطق باستانی ایران، حاکی از مدنیته ۶۰۰۰ ساله دارد. قنات به عنوان شاهکار و جلوه‌ای از خلاقیت، ابتکار و دانش ایرانیان در بیش از ۸۰۰ سال قبل از میلاد حضرت مسیح، نمونه دیگری از تلاش انسان‌های آگاه برای استفاده صحیح از منابع آب است.

آب که منشأ حیات روی کره زمین است، همچنان به شهرهای تشنه و گیاهان حیات می‌بخشد و بوم موجودات زنده بیشماری را تأمین می‌کند. با وجود این، می‌تواند به معنای مرگ و نابودی باشد. سیل از بدترین بلاهای طبیعی است که بیش از زمین لرزه، آتشفشان و وقایع مشابه، جان و مال مردم را می‌گیرد. آب آلوده موجب انتقال امراض و مرگ و میر انسان‌ها، پرندگان، ماهی‌ها و سایر شکل‌های حیات که برای بقا به آب نیاز دارند می‌شود.

نیاز به آب در جهان در حال افزایش است. طبق برآوردی، تقاضای آب از سال ۱۹۰۰ تا ۱۹۹۵، ۶ تا ۷ برابر شده است که بیش از دو برابر نرخ رشد جمعیت است. انتظار می‌رود که این نرخ تقاضای آب در آینده بیشتر شود، چراکه جمعیت جهان تا سال ۲۰۲۵، ۸/۳ میلیارد و تا سال ۲۰۵۰، ۱۰ تا ۱۲ میلیارد پیش‌بینی می‌شود.

بخش کشاورزی، بزرگترین مصرف‌کننده آب است که حدود ۶۹ درصد آب موجود برای استفاده انسان در جهان را مصرف می‌کند. پس از کشاورزی، بخش صنعت است که ۲۳ درصد آب موجود را مصرف می‌کند. بدین ترتیب، تنها ۸ درصد، یعنی حدود ۲۲۰ لیتر برای هر نفر در روز برای مصارف شهری و بهداشتی باقی می‌ماند. ارزیابی منابع و مصارف آب در ایران نشان می‌دهد که از حدود ۹۰ میلیارد متر مکعب آب مصرفی سالانه، حدود ۹۳ درصد آن مربوط به مصارف کشاورزی و پس از آن، مصارف شهری و روستایی و در مرتبه سوم، مصارف صنعتی است.

به موازات رشد جمعیت شهری، تقاضای آب در مناطق شهری به ویژه در ابرشهرها در کشورهای در حال توسعه به سرعت رشد می‌کند و بخش بزرگتری از منابع آب موجود را به خود اختصاص می‌دهد. طبق آمار موجود، جمعیت شهر تهران از حدود ۲/۷ میلیون نفر در سال ۱۳۴۵ به حدود ۶/۵ میلیون در سال ۱۳۷۰ رسیده است. در این دوره ۲۵ ساله، مصرف سالانه آب از ۹۸ به ۶۸۱ میلیون متر مکعب و مصرف سرانه آب از ۹۹ به ۲۸۸ لیتر در روز افزایش یافته است.

به طور کلی، در کشورهای در حال توسعه افزایش درآمد موجب افزایش تقاضای برق و محصولات صنعتی شده و منجر به افزایش تقاضای آب شهری را افزایش می‌دهد. رشد اقتصادی موجب افزایش تقاضای برق و محصولات صنعتی شده و منجر به افزایش برداشت آب برای بخش صنعت می‌شود. نتیجه نهایی این فرایند، افزایش مصرف آب در بخش‌های شهری و صنعتی و کاهش

تخصیص آب به کشاورزی است. از این رو، دور‌نمای تولید غذا در جهان نگران‌کننده است و به نظر می‌رسد که کشاورزی در تأمین آب برای تولید غذا با مشکل روبرو خواهد بود. رقابت بین کشاورزی و دیگر بخش‌های مصرف‌کننده آب یعنی مصرف‌کنندگان صنعتی و شهری که بهره‌وری بیشتری دارند، به ضرر بخش کشاورزی تمام خواهد شد. چنین وضعیتی هم اکنون در شهرهای بزرگ کشور که رشد سریع جمعیت دارند وجود دارد.

در چند دهه اخیر بر افرادی که مستقیماً در مسائل آب درگیر بوده‌اند آشکار شده است که در جهان تنش جدی و زیان‌آور آب وجود دارد و بسیاری از کشورها امروزه از بحران آب رنج می‌برند. کشورهای زیادی برای تولید غذایشان آب کافی ندارند و با افزایش جمعیت و افزایش تقاضای آب، محتمل است که کشورهای دیگری نیز آب کافی برای تولید غذا نداشته باشند.

اثرات تنش آبی در همه جای جهان یکسان نیست. در کشورهای پیشرفته صنعتی، آب قبل از مصرف تصفیه می‌شود و در صنعت بازگردش و استفاده مجدد آب صورت می‌گیرد. از این رو و نیز به دلایل دیگر، در این کشورها منابع آب با راندمان بیشتری مصرف می‌شود و تنش آبی پیامدهای منفی کمتری دارد. در حالی که در بیشتر کشورهای در حال توسعه، تصفیه فاضلاب‌های شهری و صنعتی و بازگردش آب در صنعت صورت نمی‌گیرد، از این رو ضایع شدن کیفیت آب و بحران آب بیشتر است.

علی‌رغم این واقعیت که جمعیت شهری، بخش کوچکی از آب موجود را مصرف می‌کند، تأمین آب شهری مسئله بزرگ اجتماعی، فنی و اقتصادی است. با وجود تلاش‌های زیادی که در چند دهه گذشته به عمل آمده، حدود ۱/۲ میلیارد نفر در کشورهای در حال توسعه دسترسی به آب سالم آشامیدنی ندارند. برآورد شده است که تا سال ۲۰۵۰ میلادی، ۶۵ درصد جمعیت جهان در مناطقی که کمبود آب دارند، زندگی خواهند کرد.

رشد سریع جمعیت در شهرهایی از کشور و نبود برنامه مدیریت جامع آب شهری، موجب کمبود امکانات مناسب و کافی تأمین آب و بهداشت شده است. در این شهرها، امکانات موجود جوابگوی تقاضاها و انتظارات نیست. تهران بزرگ، نمونه بارزی است که با این مشکل روبروست و هر روزه حادثه می‌شود. با توجه به هزینه‌های هنگفت طرح‌های توسعه منابع آب (عمدتاً طرح‌های انتقال آب از حوزه‌های مجاور) و اثرات زیست محیطی، اجتماعی و سیاسی آنها، مسئله مدیریت آب تهران بر اساس نگرش تک بعدی عواید و تأمین آب را اگر مسئله‌ای غیر قابل حل بدانیم، گزاف نگفته‌ایم.

متخصصان آب و محیط زیست به این نتیجه رسیده‌اند که با ادامه دادن همان روش گذشته مدیریت آب، بحران آب مرتفع نشده، بلکه بیشتر خواهد شد. بسیاری از شهرهای در حال رشد، به ویژه در کشورهای در حال توسعه، برای حل مسائل آب و فاضلاب خود سعی می‌کنند که مفاهیم رایج مدیریت آب که در گذشته موفق بوده را دنبال کنند، بدون توجه به این واقعیت که آن استراتژی‌های مدیریت آب دوراندیشی نداشته و موفقیتشان کوتاه مدت بوده است. تفاوت اساسی بین مدیریت آب شهری در گذشته مبتنی بر توسعه تأسیسات زیربنایی متداول آب و فاضلاب شهری، حفاظت شهر از سیل و تأمین آب و دفع فاضلاب بوده است تا از این طریق الزامات اولیه فیزیکی برای اقتصاد پر رونق را تأمین کنند. در حالی که امروزه شرایط در بسیاری از شهرها تغییر کرده است، چراکه با بهره‌برداری ناپایدار از زمین و منابع آب، ضرورت روزافزونی برای بازسازی شرایط زیست محیطی و احیای طبیعت در مناطق شهری پدید آمده است.

مدیریت آب شهری رایج در گذشته بیشتر بر اساس سعی و خطا بوده است، به این مفهوم که اثرات و عواقب مترتب بر تصمیمات مدیریتی طی تجربه و عمل بر مدیران روشن می‌شده است، به جای این که پیشاپیش این اثرات را از طریق درک و شناخت فرایندهای ذیربط پیش‌بینی کنند. تنها در دو سه دهه اخیر است که انسان توانسته است فرایند و کنش‌های متقابل در مدیریت آب شهری را تعریف و مدل‌سازی کند تا از آن طریق اثرات و پیامدهای برنامه‌های مدیریتی و توسعه‌ای را مطالعه و پیش‌بینی نماید.

در دهه اخیر بحث توسعه پایدار که مستلزم لحاظ کردن پیامدهای اقتصادی، اجتماعی و اکولوژیکی در فرایند برنامه‌ریزی است، مطرح شده است. گرچه تعاریف مختلفی برای توسعه پایدار شده است، لکن طبق تعریفی ساده می‌توان گفت که توسعه پایدار، توسعه‌ای است که در آینده موجب کمترین تأسّف از تصمیمات امروز شود. به بیان دیگر، نسل آینده نیز تصمیمات امروز ما را بهترین تصمیم ممکن در شرایط حال بداند.

امروزه در بحث توسعه شهری، دو مفهوم "شهر پایدار" و "شهر سالم" مطرح است. طبق تعریف کلی، شهر پایدار، شهری است که در برگیرنده و مظهر همه خصوصیات خوبی است که برای یک شهر می توان بر شمرد. شهر سالم نیز تعریف مشابهی دارد. برخی از صاحب نظران، انسجام زیست محیطی، رفاه اجتماعی و کارایی و خودکفایی اقتصادی را به عنوان شاخص ها و مؤلفه های پایداری شهرها دانسته اند. در این صورت، سلامت شهر مؤلفه ای از رفاه اجتماعی به شمار می رود. با وجود این، طبق تعریف های خاصی از پایداری شهر و سلامت شهر، آرمان پایداری و آرمان سلامت شهر معادل و برابر یکدیگر نیستند.

طبق تعریفی خاص، سیستم پایدار آب شهری، سیستمی است که قابل دوام بوده و سیستم های اکولوژیکی و منابع طبیعی که شهر به آنها وابسته است را تضعیف و تضعیف نکند. سیستم سالم آب شهری، سیستمی است که در آن امراض آبی به حداقل رسیده و تمامی نیازهای آبی اساسی ساکنین را تأمین کند. این که یک سیستم پایدار آب، سالم نیز بوده و یا یک سیستم سالم آب، پایدار نیز باشد، جای بحث دارد، به طوری که دو چالش مهم سیستم های آب شهری در قرن ۲۱، یعنی پایداری و سالم بودن از نظر مفهومی متفاوت و متمایز از یکدیگر پیش بینی می شوند. لکن نباید فرض کرد که هیچ تناقضی بین آنها وجود ندارد. البته سلامت یک جامعه همان اندازه که به پایداری منابع آب بستگی دارد به کیفیت محیط طبیعی و محیط ساخته دست بشر نیز بستگی دارد.

از دیرباز آب در جهان به عنوان منبعی حیاتی برای بقای انسان شناخته شده، لکن در اغلب برنامه ریزی های توسعه شهری، پایداری منابع آب نادیده گرفته شده است. شکی نیست که فن آوری های جدید امکانات بسیار زیادی برای برداشت و انتقال آب از منابع دور دست ایجاد می کنند، لکن محدودیت ها و مشکلات منابع آب شهری را به طور ریشه ای برطرف و حل نکرده بلکه آنها را به مناطق دورتر و یا زمان ها و نسل های آینده جابه جا و منتقل می کنند.

در مدیریت رایج آب شهری سعی بر این است که آب بیشتر برای تأمین تقاضاهای روزافزون انسان تولید شود و فاضلاب تولیدی جمع آوری و از محیط شهری دور شود. به این ترتیب برای حل مسئله فعلی و کوتاه مدت آب و فاضلاب شهری، مسائل و مشکلات به مناطق دورتر و زمان ها و نسل های آینده منتقل می شود. چندی است که این استراتژی مدیریت آب شهری که توسعه ای ناپایدار ایجاد می کند، زیر سؤال رفته و مدیریت جامع آب شهری که متکی بر اکوسیستم است، جای مفاهیم مدیریتی شکست خورده گذشته را گرفته است. رویکرد اکوسیستمی در مدیریت آب متکی بر شناخت یکپارچه، فن آوری خلاق و تطبیق و اصلاح مستمر برنامه ها بر اساس دستاوردهای تحقیقاتی است. در مدیریت جامع آب شهری باید با شناخت مسائل و مشکلات آبی مبتلا به، برنامه جدیدی برای مدیریت آب شهری که جامعه، اقتصاد و محیط زیست حال و آینده در آن به صورت یکجا دیده شود تعریف کرد، چراکه همه این ها مؤلفه های جدایی ناپذیر زندگی انسان و توسعه پایدارند. مدیریت جامع آب شهری تأکید بر مدیریت تقاضا و تعیین الگوی بهینه مصرف و کاهش تلفات و آلودگی آب دارد.

نیاز روز افزون به آب بر اثر رشد جمعیت، افزایش مصرف سرانه آب و توسعه فعالیت های کشاورزی و صنعتی از یک طرف و محدودیت منابع آب تجدید شونده و قابل استحصال در کشور و نیز هزینه سنگین پروژه های جدید توسعه منابع آب از طرف دیگر، از جمله دلایلی اند که مدیریت تولید و تقاضای آب (Supply and Demand Management) را به عنوان دوراهکار مؤثر در مدیریت جامع منابع آب مطرح و ضروری می نماید. در واقع توجه همزمان به هر دو بعد مسئله (یعنی مدیریت تقاضا و مدیریت تولید آب) است که امروزه مدیریت جامع منابع آب را در سراسر جهان به عنوان یک ابزار لازم و کارآمد به برنامه ریزان و سیاستگذاران جوامع مختلف معرفی کرده است. در این میان شهرها به عنوان کانون های اصلی تمرکز جمعیت و بعضاً فعالیت های صنعتی و کشاورزی و با در نظر گرفتن ملاحظات اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، فرهنگی و زیست محیطی به شدت نیازمند برنامه ریزی و مدیریت جامع آب "مدیریت تقاضای آب شهری" چه از نظر تحقیقاتی و چه در مقام اجرایی از موضوعات روز بحث در دنیا است و برای بسیاری از شهرهای بزرگ دنیا مطالعات و اقدامات زیادی در این زمینه صورت گرفته و نتایج مثبتی به دست آورده است. انجام چنین مطالعاتی در کشور به خصوص برای شهرهای واقع در مناطق خشک که مسئله تأمین آب آنها یکی از مشکلات اساسی در بخش آب می باشد، ضرورتی برای توسعه پایدار است.