

به نام خدا

مشهد در تنگنای آب؛ واقعیت‌ها، چالش‌ها و راهکارها

کلان‌شهر مشهد، دومین شهر پرجمعیت ایران، سال‌هاست که با بحران کم‌آبی دست‌وپنجه نرم می‌کند. رشد جمعیت، توسعه بی‌رویه شهری، کاهش بارندگی، برداشت بی‌حد و حصر از منابع آب زیرزمینی و افزایش نیازهای بخش کشاورزی، صنعت و گردشگری، شرایط را به نقطه هشدار رسانده است. این مقاله، ضمن بررسی شاخص‌های کلیدی منابع و مصارف آب در مشهد، به تحلیل ابعاد این بحران فراگیر و راهکارهای خروج از آن می‌پردازد.

۱. منابع تأمین آب مشهد در آستانه فروپاشی

منابع تأمین آب مشهد در چند سال اخیر دچار یک افول هشداردهنده و بی‌سابقه شده است. این شهر که برای تأمین آب شرب خود به چهار سد «دوستی»، «ارداک»، «طرق» و «کارده» و همچنین هزاران حلقه چاه عمیق و نیمه‌عمیق وابسته است، امروز با شرایطی روبه‌رو شده که تا پیش از این مشابه آن را تجربه نکرده بود.

- وضعیت سدها: بر اساس آخرین گزارش‌ها، ذخیره آب سدهای تأمین‌کننده مشهد از جمله سد «دوستی» به عنوان اصلی‌ترین منبع، به کمتر از (۲ درصد ظرفیت) مخزن کاهش یافته و سه سد دیگر نیز به دلیل اتمام ذخایر، از مدار بهره‌برداری خارج شده‌اند. طبق اعلام رسمی، ذخیره سد دوستی در بهمن‌ماه ۱۴۰۴ به تنها (۲۲ میلیون متر مکعب) رسید که نسبت به سال گذشته، کاهش ۸۳ درصدی را نشان می‌دهد.

- وضعیت آبخوان‌ها: این شهر اکنون بیش از ۷۰ درصد آب مورد نیاز خود را از چاه‌ها و منابع زیرزمینی تأمین می‌کند. برداشت بیش از ۸۰۰ میلیون متر مکعب در سال از چاه‌های دشت مشهد، نه تنها ذخایر زیرزمینی را به شدت کاهش داده، بلکه باعث افت تراز سطح آب در چاه‌ها شده است. این تخلیه بی‌رویه، زمینه‌ساز پدیده خطرناک «فرونشست زمین» در این دشت شده که وسیع‌ترین مورد فرونشست در کشور است و خسارت‌های جبران‌ناپذیری به زیرساخت‌های شهری وارد کرده است.

- کسری آب: این زنجیره منابع در حال خشک شدن، آینده‌ای بحرانی را رقم زده است. به گونه‌ای که شرکت آب‌منطقه‌ای استان، کسری آب شرب و بهداشت مشهد در تابستان ۱۴۰۴ را «۴۵۲۹ لیتر بر ثانیه» پیش‌بینی کرده بود و مسئولان پیشتر نیز از کسری ۴۰ درصدی تأمین آب در تابستان خبر داده بودند.

۲. شاخص‌های مصرف: آماری از یک ناترازی عمیق

با وجود تلاش‌های مدیریتی و فرهنگی، شاخص‌های مصرف آب در مشهد همچنان نشان‌دهنده یک ناترازی بزرگ است که پایداری زندگی در این کلان‌شهر را با تهدید جدی مواجه کرده است.

- **سرانه مصرف و مقایسه با استانداردها:** میانگین سرانه مصرف آب خانگی در مشهد حدود «۱۲۰ لیتر در شبانه‌روز» به ازای هر نفر اعلام شده است. اگرچه مسئولان معتقدند این رقم نسبت به میانگین کشوری پایین‌تر است و مشهد دارای کمترین سرانه مصرف در کشور است، اما این میزان نه تنها از استاندارد پیشنهادی برای شرایط بحرانی (۷۰ لیتر) فاصله دارد، بلکه در مقایسه با میانگین مصرف سرانه کشورهای توسعه‌یافته (۱۲۰-۱۵۰ لیتر) که در شرایط عادی تعریف می‌شود، نیز موضوعیت پیدا می‌کند. وضعیت در استان خراسان رضوی بسیار حادتر است؛ سرانه آب تجدیدپذیر در این استان حدود (۶۰۰ مترمکعب در سال) برآورد شده که ۵۰ درصد کمتر از میانگین ملی و ۹۰ درصد کمتر از میانگین جهانی است.

- **مصرف فراتر از توان تجدیدپذیر:** آمارهای موجود نشان از مصرفی دوبرابر منابع تجدیدپذیر دارد. به طوری که سالانه حدود (۱۶۰۰ میلیون مترمکعب) آب در منطقه مشهد مصرف می‌شود، در حالی که میزان آب تجدیدپذیر آن تنها (۶۰۰ تا ۷۰۰ میلیون مترمکعب) است. این به معنای برداشت (دو و نیم برابر ظرفیت) طبیعی منطقه است.

- **هدررفت بالا و شبکه فرسوده:** یکی دیگر از شاخص‌های نگران‌کننده، هدررفت بالای آب در شبکه توزیع است. میانگین هدررفت آب شرب در کشور بیش از ۳۱ درصد است و در مشهد نیز هر سال نیاز به اصلاح حداقل ۲۰۰ کیلومتر از شبکه فرسوده وجود دارد که محدودیت‌های مالی مانع از تحقق کامل آن شده است. بخش قابل توجهی از آبی که با این سختی از دل زمین استخراج می‌شود، پیش از آنکه به دست مصرف‌کننده برسد، تلف می‌شود.

۳. چرا مشهد با این بحران روبه‌روست؟

مقصر دانستن یک عامل برای این بحران، نگاه واقع‌بینانه‌ای به مسئله نیست. بحران آب مشهد محصول تعامل چندین عامل ساختاری و رفتاری است:

- مصرف بالای کشاورزی: سهم عمده‌ای از آب مصرفی دشت مشهد (حدود ۶۵ درصد) در بخش کشاورزی و با روش‌های سنتی و غیربهره‌ور مصرف می‌شود، در حالی که ارزش افزوده و اشتغال‌زایی ناچیزی در مقابل این حجم عظیم مصرف آبی دارد.
- رشد جمعیت و مهاجرت: افزایش ناگهانی جمعیت شهر مشهد از ۱۴ درصد جمعیت استان در سال ۱۳۳۵ به بیش از ۵۴ درصد در سال‌های اخیر، فشار مضاعفی را بر منابع محدود آبی وارد کرده است.
- اثرگذاری گردشگری زیارتی: مشهد به عنوان قطب گردشگری مذهبی کشور، سالانه میزبان میلیون‌ها زائر است. هجوم سالانه تا سقف (۷ میلیون و ۴۰۰ هزار گردشگر) خارجی و میلیون‌ها زائر داخلی، تقاضای آب را در فصول پرتردد به شدت افزایش می‌دهد و برنامه‌ریزی برای تأمین پایدار آب را دشوار می‌کند.
- کاهش بارندگی و تبخیر بالا: میانگین بارندگی سالانه در استان خراسان رضوی کمتر از (۲۰۰ میلی‌متر) است که حتی از میانگین کشوری (۲۵۰ میلی‌متر) نیز کمتر است. علاوه بر این، نرخ تبخیر آب در ایران سه برابر میانگین جهانی است که خود عامل مهمی در کاهش منابع سطحی محسوب می‌شود.

۴. راهکارها؛ از مدیریت تقاضا تا بازچرخانی

- در شرایط کنونی، برخلاف دهه‌های گذشته که تمرکز بر پروژه‌های عظیم تأمین آب (مانند انتقال آب از سد دوستی) بود، اکنون ضرورت تغییر رویکرد به سمت (مدیریت هوشمندانه تقاضا) و (بازچرخانی) اجتناب‌ناپذیر است:
۱. **اصلاح شبکه و کاهش هدررفت:** تزریق بودجه‌های هدفمند برای اصلاح شبکه‌های فرسوده توزیع آب در اولویت نخست قرار دارد. هر لیتر آبی که از لوله‌های پوسیده هدر می‌رود، یعنی زنگ خطر بحران را نزدیک‌تر می‌کند.
 ۲. **بازچرخانی و استفاده مجدد از پساب:** تصفیه و بازچرخانی فاضلاب شهری برای مصارف غیرشرب (مانند آبیاری فضای سبز، صنعت و کشاورزی) می‌تواند حجم قابل توجهی از مصارف شرب را کاهش دهد و به عنوان یک راهکار تکمیلی، وابستگی به منابع زیرزمینی و سطحی را کاهش دهد.
 ۳. **مدیریت مصرف و کاهش سرانه:** تشدید برنامه‌های فرهنگ‌سازی، اجرای تعرفه‌های پلکانی تشویقی و البته نصب تجهیزات کاهنده مصرف در اماکن عمومی و منازل، می‌تواند سرانه ۱۲۰ لیتری مشهد را به استاندارد ۷۰ لیتری نزدیک کند.

۴. برنامه‌های کوتاه‌مدت وزارت نیرو: وزارت نیرو برای کاهش اثرات فوری بحران، چهار برنامه کلیدی شامل: «افزایش برداشت از چاه‌های اضطراری»، «انتقال آب از سایر حوضه‌های آبریز»، «بازتوزیع آب بین بخش‌های شرب، صنعت و کشاورزی» و «مدیریت هوشمند توزیع و مصرف» را در دستور کار قرار داده است.

در نهایت:

محور اساسی سیاست‌های آبی در شهر مشهد، باید از جستجوی منابع جدید آبی (که اغلب پرهزینه و گاه ناممکن است) به سوی مدیریت یکپارچه و بهینه‌سازی مصرف سوق یابد. بحران آب مشهد، محدود به یک فصل یا یک سال نیست و حل آن به عزم ملی، همکاری بین‌بخشی و همراهی آگاهانه مردم به عنوان حلقه نهایی مصرف، وابسته است. ایجاد یک حکمرانی هوشمند و پایدار بر منابع آب، امروز یک ضرورت انکارناپذیر برای حفظ آینده این کلان‌شهر مذهبی و تاریخی ایران است.