

شش طریقه آبیاری باغ ها و فضای سبز مشهد، فوائد و مضرات

نگاهی به تامین نیمی از آب مورد نیاز فضای سبز مشهد از پساب

شهر مشهد با وسعت ۱۰۴۵۰ کیلومتر مربع و دارا بودن ۶۷۰۰ هکتار فضای سبز و بیش از ۷۰۰ بوستان سالانه حدود ۲۹ میلیون متر مکعب آب نیاز دارد. آب و هوای مشهد متغیر اما معتدل است. به دلیل قرارگیری مشهد در منطقه‌ای نسبتاً خشک اغلب اوقات روزهای گرم و شب‌های خنک و مطبوعی را دارا می‌باشد. خشکی ۹۸ درصد پهنه مشهد و خشکسالی شدید و کاهش ۵۰ درصد بارش‌ها نشان دهنده ی اهمیت سبک آبیاری فضای سبز آن است.

استفاده از پساب برای تامین آب مورد نیاز فضای سبز:

آبیاری فضای سبز با استفاده از پساب تصفیه شده، یکی از مهم ترین رویکردهای مدیریت منابع آب در شهر مشهد است. استفاده از آب شرب برای فضای سبز نه تنها مقرون به صرفه نیست، بلکه تهدیدی برای پایداری منابع شهری محسوب می‌شود. به همین دلیل شهرداری مشهد از سال ۸۶ پروژه‌های گسترده‌ای برای استفاده از پساب تصفیه‌خانه‌ها در آبیاری فضای سبز را آغاز کرده و در سال ۱۳۸۹ بعد از انجام مراحل مهندسی و تایید وزارت کشور، اجرایی شد. یکی از بزرگ ترین این پروژه‌ها، سامانه انتقال پساب از تصفیه‌خانه پرکندآباد به مخزن نمایشگاه و سپس غرب مشهد است. این طرح به عنوان یکی از مهم ترین پروژه‌های معاونت محیط زیست و خدمات شهری، زمینه انتقال پایدار پساب تصفیه شده به مناطق تشنه فضای سبز شهری را فراهم می‌کند. همچنین تصفیه‌خانه‌های محلی مانند چهل بازه، آزادی، آفتاب، سیدی و کالورت التیمور نیز برای تامین آب فضای سبز اجرا شده یا در حال اجرا هستند. پساب مورد استفاده پس از طی چند مرحله تصفیه فیزیکی، بیولوژیکی و شیمیایی، به حدی از کیفیت می‌رسد که برای آبیاری قابل استفاده باشد. استانداردهای لازم شامل ویژگی‌هایی مانند عدم تفاوت ظاهری با آب تازه، نبود بوی نامطبوع، کاهش آلودگی مواد آلی و کیفیت میکروبی در حد استانداردهای آب آشامیدنی است. پس از تأیید کیفیت، آب تصفیه شده از طریق خطوط انتقال شرق و غرب مشهد به مناطق مورد نیاز تحویل داده می‌شود. این شیوه آبیاری، روشی پایدار و قابل اتکا است؛ زیرا فاضلاب تصفیه شده منبعی نزدیک، در دسترس، کم هزینه و غنی از مواد مغذی مورد نیاز گیاهان است و می‌تواند به عنوان جایگزین آب شیرین مورد استفاده قرار گیرد. قرارداد ۲۵ ساله شهرداری مشهد برای خرید ۲۸۰ میلیون متر مکعب پساب و تامین ۴۵ درصد از آب مورد نیاز فضای سبز نیز نشان دهنده اهمیت و جدیت شهر در استفاده بلندمدت از این روش است. این قرارداد نخستین تجربه در این ابعاد بوده و الگویی برای دیگر کلان شهرها می‌باشد.

فوائد استفاده از پساب

این روش مزایای متعددی دارد که آن را به گزینه‌ای مهم برای کلان شهرهای کم آب تبدیل کرده است:

نخستین فایده این روش، صرفه‌جویی گسترده در مصرف آب شرب شهری است. حجم عظیم پسابی که سالانه برای آبیاری مشهد استفاده می‌شود—حدود ۱۱.۲ میلیون متر مکعب—اگر با آب شرب جایگزین می‌شد، فشار سنگینی بر منابع آب زیرزمینی و شبکه آبرسانی شهر وارد می‌کرد. استفاده از پساب، این فشار را به حداقل می‌رساند و امکان تخصیص آب شرب بیشتر به مصارف انسانی را فراهم می‌کند. کاهش وابستگی به منابع محدود آب‌های زیرزمینی و کمک به پایداری محیط زیست، درواقع با توجه به کاهش شدید سفره‌های آب زیرزمینی در سال‌های اخیر، استفاده از منابع تجدیدپذیر مانند پساب تصفیه‌شده می‌تواند از تشدید بحران جلوگیری کند. از منظر اقتصادی، استفاده از پساب می‌تواند هزینه‌های نگهداری فضای سبز را کاهش دهد. این آب به‌طور طبیعی دارای مواد مغذی مورد نیاز گیاهان مانند نیتروژن و فسفر است؛ بنابراین موجب رشد بهتر گیاهان و کاهش نیاز به کود شیمیایی می‌شود. از نظر زیست‌محیطی نیز این روش به مدیریت رواناب‌های سطحی کمک می‌کند. همچنین اجرای پروژه بزرگ انتقال پساب به غرب و جنوب مشهد باعث می‌شود امکان توسعه فضای سبز در مناطق کم‌آب فراهم شود. از بعد مدیریتی، این طرح نشان‌دهنده **حرکت** هوشمندانه شهرداری مشهد به سمت توسعه پایدار است؛ شهری که با استفاده از فناوری‌های نوین تصفیه و انتقال پساب، می‌تواند الگویی ملی در مدیریت آب باشد. از طرفی عدم نوسانات فصلی، کاهش بار آلی رودخانه‌ها، کاهش مصرف کودهای کشاورزی و قیمت ارزان نسبت به سایر منابع آبی از دیگر مزایای این روش می‌باشد.

چالش‌های آبیاری از پساب

با وجود مزایای فراوان، آبیاری با پساب تصفیه‌شده چالش‌ها و محدودیت‌هایی نیز دارد که باید به‌صورت دقیق مدیریت شوند تا از آسیب‌های احتمالی جلوگیری شود. یکی از مهم‌ترین چالش‌ها، لزوم رعایت دقیق استانداردهای کیفی پساب است. اگر فرایند تصفیه به‌درستی انجام نشود، ممکن است پساب از نظر میکروبی یا مواد آلی آلوده باشد. این مسئله می‌تواند موجب ایجاد بوهای نامطبوع، آلودگی خاک، و حتی تهدید سلامت عمومی شود. در برخی موارد نیز **مردم نسبت به** استفاده از پساب در فضای سبز نگرانی‌هایی دارند؛ به‌ویژه در پارک‌هایی که رفت‌وآمد زیاد است. اگرچه کیفیت پساب مطابق استاندارد است، اما نگرش عمومی می‌تواند چالشی مدیریتی ایجاد کند. در نهایت، بزرگ‌ترین ریسک این روش زمانی رخ می‌دهد که تصفیه‌خانه‌ها به هر دلیل نتوانند پساب را کاملاً مطابق استاندارد تحویل دهند. در چنین شرایطی خطر آلودگی خاک و محیط افزایش می‌یابد. بنابراین استمرار کنترل کیفیت، آزمایش‌های منظم و به‌روزرسانی فناوری‌ها امری اجتناب‌ناپذیر است. به‌ویژه اینکه بعضی از تصفیه‌خانه‌ها در نزدیکی مناطق مسکونی قرار دارند و رعایت کامل الزامات زیست‌محیطی ضروری است. چالش دیگر، وجود مواد آلی و شیمیایی خاص در پساب است. اگر این مواد از استانداردها فراتر باشند، می‌توانند در درازمدت باعث تغییر ساختار خاک، شوری یا تجمع فلزات سنگین شوند. هرچند طرح‌های اجرایی مشهد برای رسیدن به استانداردها طراحی شده‌اند، اما نظارت مستمر و دقیق یک ضرورت دائمی است. از نظر فنی، ایجاد و نگهداری تصفیه‌خانه‌های محلی و خطوط انتقال نیازمند هزینه‌های زیاد و مدیریت دقیق است. هرگونه اختلال در انتقال یا کاهش کیفیت پساب می‌تواند آبیاری فضای سبز را مختل کند. همچنین به دلیل ادغام بخش خصوصی در پروژه، هماهنگی بین شهرداری، شرکت آب منطقه‌ای و آب و فاضلاب از اهمیت زیادی برخوردار است.

جمع بندی

امروزه با توسعه شهرنشینی و رشد بهداشت عمومی، به دلیل رشد روزافزون تقاضا برای آب جهت مصارف مختلف، تامین نیازهای آب شهری با مشکلات فراوانی روبرو شده است. یکی از مهمترین راه کارهای غلبه بر این بحران، استفاده از آبهای با کیفیت پایین تر برای مصارف غیر شرب میباشد. در ایران ابتدا مشهد به عنوان اولین کلانشهر شروع کننده ی این روش بوده و الگویی برای دیگر کلانشهر ها میباشد. البته استفاده از پساب نوعی از آن است که در کنار مزایا و کاهش هزینه ها چالش هایی را در کنار نگرش عمومی دارد.

منابع

سایت رسمی سازمان پارکها و فضای سبز شهرداری مشهد

<https://www.alibaba.ir/mag/razavi-khorasan/mashhad/mashhad-city> (مجله علی بابا)

<https://www.mehrnews.com/news/-۱B٪۸D٪۸۷٪۹D٪۴B٪۸D٪۸۶٪۹D٪۷A٪۸D٪۸۴٪۹D٪۹/%DA%A۶۵۹۶۰۶۰https://www.mehrnews.com/news/-۸۶٪۹D٪۹DA%A٪۴B٪۸-%D۷B٪۸AE%D٪۸AF-%D٪۸D٪۸۷٪۹D٪۴B٪۸D٪۸۵٪۹%D-۷A٪۸D٪۸A٪۸-%D۲B٪۸D٪۸A٪۸D٪۳B٪۸C-%D۸٪DB٪۱B٪۸D٪۷A٪۸C%D٪۸٪DB٪۸A٪۸D٪۲A٪۸%D>
(خبرگزاری مهر) <http://qudsdaily.com/Newspaper/item/۹۹۲۷۳> (روزنامه قدس)

SID (مقاله ارزیابی منابع تامین آب و پساب جهت آبیاری)