



بازیافت فاضلاب خاکستری و بررسی کیفیت پساب تصفیه شده جهت استفاده مجدد در سطح خانگی در راستای توسعه پایدار منابع آب کشور

سیما زمانی^۱، امیر تائبی^۲

۱- کارشناسی ارشد مهندسی عمران- محیط زیست

۲- دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان

Simazamani1981@yahoo.com

خلاصه

با افزایش جمعیت و نیاز روزافزون به منابع آب، استفاده مجدد از پساب تصفیه خانه‌ها، به عنوان منابع جدید آب، بسیار مورد توجه قرار گرفته است. فاضلاب‌های خانگی به دو دسته تقسیم می‌شوند: دسته اول جریان فاضلاب ناشی از آشپزخانه، لباسشویی، حمام و دستشویی می‌باشد که در مجموع آنها را فاضلاب خاکستری می‌نامند. دسته دوم جریان فاضلاب ناشی از توالت‌ها است که فاضلاب سیاه نامیده می‌شود. طبق نمونه‌گیری‌های انجام شده، فاضلاب خاکستری حدود ۶۲ درصد از کل مصرف آب خانگی را تشکیل می‌دهد. به علت آلودگی کمتر فاضلاب خاکستری بخصوص از نظر میزان مواد معلق و میزان کلیریمهای آن نسبت به فاضلاب سیاه، می‌توان نسبت به جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب خاکستری در سطح خانگی اقدام نمود و از پساب آن به عنوان یک منبع جهت مصارف خانگی که در تماس مستقیم با انسان نیستند، مثل آبیاری و سیفون توالت، مجدداً استفاده کرد. این مساله به عنوان یکی از مقاصد اجرایی ساختمانهای سبز و در زمینه توسعه شهری پایدار بیان شده است. با توجه به اینکه بررسی بر روی سیستمهای تصفیه فاضلاب خاکستری در محدوده خانگی و مقایسه کیفیت پساب خروجی از سیستم مذکور در ایران، تاکنون به طور جامع انجام نشده است، هدف از این تحقیق، طراحی و ساخت سیستم بازیافت فاضلاب خاکستری جهت بررسی میزان توانایی این سیستم در رساندن کیفیت پساب تصفیه شده خروجی به حد استانداردهای موجود برای مصارف غیر شرب نامبرده در ایران می‌باشد. در این تحقیق، جمع‌آوری فاضلاب خاکستری در سطح ۸ خانه مسکونی با جمعیت‌های مختلف ۲ تا ۶ نفره، به مدت ۴۰ روز در هر خانه، انجام گردید. سیستم تصفیه شامل یک تانک ورودی اولیه، فیلتر آشغال گیر، مخزن تنظیم دبی، فیلتر ماسه‌ای، محفظه ضد عفونی با اشعه ماوراءبنفش و تانک ذخیره نهایی می‌باشد. آزمایش‌های متعددی شامل تعیین مقادیر کدورت، COD، BOD، TSS و Total coliform، به منظور تعیین کیفیت فاضلاب خاکستری در مراحل مختلف تصفیه انجام شد. نتایج حاصل نشانگر توانایی سیستم مذکور در کاهش قابل توجه آلودگی فاضلاب خاکستری می‌باشد.

کلمات کلیدی: ساختمانهای سبز، فاضلاب خانگی، فاضلاب خاکستری، فاضلاب سیاه، توسعه پایدار

۱. مقدمه

با افزایش جمعیت و فعالیتهای اقتصادی، مصرف منابع آب و تقاضا به طور پیوسته افزایش می‌یابد، بطوریکه مساله کمبود منابع آب بخصوص آب شیرین یکی از بزرگترین مشکلاتی است که در نیمه دوم قرن بیستم مطرح گردیده است. بنابراین در سرتاسر جهان بویژه در کشورهای توسعه یافته، مساله مدیریت آب شهری اهمیت بسیار زیادی یافته است، تا بتوان علاوه بر مساله ذخیره‌سازی آب، منابع جدیدی ایجاد کرد و آنها را جایگزین منابع آب قبلی مثل آبهای زیرزمینی و آبهای سطحی نمود و در نتیجه مصرف آبهای زیرزمینی و سطحی را کاهش داد. در این راستا به علت کمبود آب طبیعی و افزایش فاضلاب شهری، بازیافت از فاضلاب، بعنوان یک منبع جدید آب، جهت پیشبرد اهداف توسعه پایدار شهری، بررسی شده است. در سطح خانگی نیز، بازیافت و استفاده مجدد غیر شرب از بخشی از فاضلاب‌های خانگی و همچنین جمع‌آوری آب باران از روی بام خانه‌ها مساله مهمی است که در توسعه شهری پایدار و بخصوص در مورد ساختمان‌های سبز جهت کاهش مصرف آب تصفیه شده خانگی مورد توجه قرار گرفته است. در سال‌های اخیر سیستم‌هایی جهت بازیافت و استفاده مجدد از منابع آب پیشنهاد شده است، که سیستم‌های سبز نامیده می‌شوند. اهداف این سیستم‌ها تولید منابع آب جدید با بازیافت فاضلاب‌های خانگی و تولید آب بیشتر جهت آبیاری اراضی، حفاظت از منابع آب موجود مثل آبهای سطحی و زیرزمینی و کاهش میزان فاضلاب تولید شده می‌باشد. جهت رسیدن به این اهداف دو سیستم آب سبز جمع‌آوری و استفاده مجدد از آب باران باریده شده در محل و بازیافت و مصرف مجدد فاضلاب خاکستری در سطح خانگی پیشنهاد شده است. فاضلاب خانگی به عنوان بزرگترین منبع پتانسیل در