



تصفیه فاضلاب خانگی با استفاده از واحد تصفیه هوازی: بررسی عملکرد و مبانی طراحی

مهدی رحمانیان^۱، محمود رحمانی^۲، اسماعیل کریمی نژاد^۳

۳،۱- کارشناسی ارشد عمران - محیط زیست

۲- کارشناسی ارشد عمران - عضو هیئت علمی دانشگاه سمنان

rahmanian.me@gmail.com

خلاصه

امروزه استفاده از سیستم های دفع فاضلاب به دلایلی از جمله ملاحظات زیست محیطی، بحران آب و ضرورت استفاده مجدد از پساب اهمیت زیادی دارد. از روشهای زیادی که وجود دارد می توان به واحدهای تصفیه فاضلاب که به صورت پکیج آماده ارائه می گردد اشاره کرد. واحد تصفیه هوازی از آن جمله است که در جوامع کوچک مسکونی، واحدهای که به شبکه جمع آوری فاضلاب دسترسی ندارند و نیز در زمینهای سنگی که امکان حفر چاه جذبی موجود نمیباشد، کاربرد دارد. این سیستم علاوه بر جمع آوری فاضلاب، آن را در شرایط هوازی تصفیه کرده و از ایجاد بو در منطقه جلوگیری می کند. در مقایسه با سیستم سپتیک تانک ها باید گفت که سپتیک در واقع سیستم جمع آوری فاضلاب محسوب می شود و دارای فرایند بی هوازی بوده و ایجاد بوی بد می کند و نیز حذف آلاینده ها (BOD) در آن حدود ۴۰ تا ۵۰ درصد میباشد و می بایست پساب خروجی آن جهت تکمیل فرایند تصفیه وارد چاه جذب یا سیستم زهکش شود. اما در این تصفیه خانه، فاضلاب هوادهی شده و با یک زمان ماند مناسب به درجه ای از تصفیه (حدود ۹۰ درصد) می رسد. از پساب آن نیز که استانداردهای مربوطه را رعایت می کند می توان در مزارع کشاورزی استفاده نمود. البته استفاده از این پساب در آبیاری چمنها و گلهای زینتی و سبزیجات منوط به استفاده از میکروفیلتر جهت از بین بردن عوامل بیماری زا و پاتوژنها می باشد که در واقع کار ضد عفونی کردن را در انتهای کار انجام می دهد. در این تحقیق به بررسی عملکرد این سیستم ها، مبانی طراحی و روشهای بهینه سازی آنها پرداخته شده و مدل پیشنهادی جهت ساخت ارائه گردیده است.

کلمات کلیدی: فاضلاب خانگی، تصفیه هوازی، پکیج تصفیه فاضلاب

۱. مقدمه

تصفیه فاضلاب عموماً به معنی کاهش جزئی یا حذف کامل ناخالصی های بیش از حد موجود در فاضلاب می باشد. ناخالصی های بیش از حد به غلظت های اجزایی اشاره دارد که از مقادیر قابل قبول برای دفع یا استفاده مجدد از فاضلاب تصفیه شده بیشتر باشد. اگر هدف دفع سادهی پساب نهایی به آب (نهرهای پذیرنده)، یا به زمین باشد، غلظت های اجزای خاص تنها تا محدوده های قابل قبولی که توسط مراجع قانونی مانند سازمان محیط زیست یا شرکت آب و فاضلاب توصیه می گردند کاهش داده می شود [۱]. معمولاً روش های فیزیکی، شیمیایی یا بیولوژیکی برای تصفیه فاضلاب به کار گرفته می شوند، که شامل واحد های فرایندی و واحد های عملیاتی می باشند. در واحد های فرایندی حذف آلاینده ها از طریق توده های بیولوژیکی و فعالیت های میکروبی یا با افزودن مواد شیمیایی انجام می شود. فرایند های بیولوژیکی بر پایه شرایط کاری به فرایند های هوازی، فرایند های بی هوازی، فرایند اختیاری، فرایند آنوکسیک تقسیم بندی می شود. همچنین بر پایه نگهداری میکروبی در سامانه به فرایند های رشد معلق و رشد چسبیده تقسیم بندی می شود. واحد های عملیاتی که بیشتر بر پایه فرایند های فیزیکی می باشند که به برخی از آنها مانند آشغالگیر، لخته سازی، ته نشینی و ... می توان اشاره نمود [۱].

واحد تصفیه هوازی، واحد های فوق را به صورت یک پکیج در خود جای داده است. این دستگاه شامل مخزن هوادهی بیولوژیکی با رشد معلق و مخزن ته نشینی ثانویه می باشد (شکل ۱). واحد کلرزنی یا ضد عفونی نیز با توجه به کاربری پساب استحصالی، در خروجی واحد تعبیه می گردد. استفاده از تصفیه فاضلاب در مقیاس های کوچک، در سیستم های فاضلابی غیر متمرکز از ۲۰ تا ۳۰ سال پیش در دنیا به طور گسترده ای رشد داشته است. مخزن این واحدهای تصفیه از مواد مختلفی همچون پلی اتیلن، FRP یا بتن و در ابعاد متنوع ساخته می شود. در این واحد ها فاضلاب هوادهی شده و تصفیه به کمک میکروارگانیزم هوازی انجام می شود. پکیج های تصفیه فاضلاب موجود در بازار های جهانی دارای ویژگیهای متنوعی میباشند