

بررسی عملکرد سیستم ترکیبی انوکسیک-بیوراکتور غشایی در تصفیه فاضلاب شهری

هادی فلاحی مروست^۱، ایوب کریمی جشنی^۲، علیرضا احدی^۳

۱ و ۲- بخش راه و ساختمان و محیط زیست دانشگاه شیراز

۳- شرکت آب و فاضلاب شیراز

hf.marvast@gmail.com

خلاصه

تصفیه فاضلاب شهری شیراز برای مدت ۱۴۷ روز توسط سیستم ترکیبی انوکسیک-بیوراکتور غشایی در مقیاس پیلوت میدانی در تصفیه‌خانه فاضلاب شهری شیراز مورد مطالعه قرار گرفت و عملکرد حذف نیتروژن و مواد آلی در شرایط مختلف بهره‌برداری از سیستم، بررسی شد. پیلوت ساخته شده در این مطالعه از دو حوضچه انوکسیک و هوازی و یک حوضچه ممبرین تشکیل شد. و یک غشا الیاف توخالی درون حوضچه ممبرین مورد استفاده قرار گرفت. ۴ زمان ماند هیدرولیکی متفاوت حوضچه هوادی از ۶ تا ۱۲ ساعت و نرخ‌های خط برگشت لجن متفاوت بر روی این پیلوت مورد آزمایش قرار گرفت. بازدهی سیستم در حذف مواد آلی در تمام دوره کاملاً پایدار و ثابت بود به طوری که کاهش BOD به بیش از ۹۹/۹۹ درصد رسید. نیتریفیکاسیون نیز به طور کامل انجام شد و در تمام دوره کاملاً پایدار و ثابت بود. حذف بهینه نیتروژن کل در آزمایشات مرحله آخر با خط برگشت لجن ۴ برابر دبی ورودی به حوضچه انوکسیک انجام گرفت. ماکزیمم حذف نیتروژن کل ۸۶/۷ درصد اندازه‌گیری شد.

کلمات کلیدی: انوکسیک، بیوراکتور غشایی، فاضلاب شهری، شیراز، نیتروژن، BOD

۱. مقدمه

نیاز برای بهبود کیفیت خروجی فاضلاب‌های تصفیه شده روز به روز در حال افزایش است. امروزه رشد جلبکی که اساساً در اثر نیتروژن موجود در پساب‌های خروجی ایجاد می‌شود یکی از حیاتی‌ترین مشکلات زیست محیطی می‌باشد. از طرفی با افزایش فشار بر منابع آب در سراسر جهان، لازم است که بازیافت و استفاده مجدد از خروجی فاضلاب مورد توجه قرار گیرد. در این راستا ارتقاء کیفیت فاضلاب تصفیه شده بسیار مهم می‌باشد. بنابراین روش‌هایی که جهت تصفیه فاضلاب استفاده می‌شوند باید توانایی این را داشته باشد که فاضلاب را تا حدی تصفیه نماید که قابل استفاده مجدد باشد. و از طرفی هزینه فرآیند تصفیه، شامل هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه و هزینه‌های جاری کمی را داشته باشد.

یکی از روش‌هایی که در چندین سال اخیر مورد توجه قرار گرفته است بیوراکتور غشایی است. که تلفیقی از یک سیستم بیولوژیکی و غشایی می‌باشد. عملیات هضم و تجزیه در داخل بیوراکتور انجام می‌گیرد ولی جداسازی پساب تصفیه شده از لجن تولیدی توسط غشا صورت می‌پذیرد. این روش‌ها مزایای هر دو سیستم بیوراکتور و غشا را شامل می‌شود. مهم‌ترین مزیت‌های بیوراکتور غشایی نسبت به سایر روش‌های متداول تصفیه فاضلاب که باعث برتری گرانهای این روش گردیده شامل: خروجی با کیفیت بالا و پایدار، سهولت بهره‌برداری، امکان افزایش غلظت بیومس درون راکتور تا مقادیر نزدیک 30000 mgL^{-1} ، نرخ تولید لجن پایین، نیاز به فضای کم و حذف مطلق باکتری‌ها می‌باشد [1-2].

هر چند بیوراکتورهای غشایی (MBR^1) در حذف مواد آلی و نیتروژن آمونیاکی بسیار کارآمد می‌باشند اما در حذف نیتروژن کل چندان موفقیت عمل نکرده‌اند [3-4]. بنابراین در این تحقیق جهت دستیابی به مقادیر بالای حذف نیتروژن کل، یک سیستم ترکیبی انوکسیک-بیوراکتور

^۱ دانشجوی دکتری

^۲ استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه

^۳ معاونت برنامه‌ریزی