



جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد
مهندسی عمران - محیط زیست
دانشگاه صنعتی اصفهان | دانشکده مهندسی عمران

ارزیابی گرفتگی بیولوژیکی بیوراکتور غشایی در تصفیه فاضلاب مصنوعی با بهینه یابی زمان ماند هیدرولیکی در مورد آلودگی های نوظهور

فرشید رحیمی

مکان: سمینار ۳ دانشکده مهندسی عمران

یکشنبه، ۱۹ بهمن ۱۴۰۴ - ساعت ۱۰ الی ۱۲

کمیته دفاع:

دکتر هستی هاشمی نژاد

دکتر فرزانه محمدی (دانشگاه اصفهان)

استاد راهنما: دکتر مسعود طاهریون

چکیده:

با افزایش جمعیت و توسعه صنایع، ضرورت استفاده بهینه از منابع آب و کاهش آلودگی های زیست محیطی بیش از پیش احساس می شود. در این میان، بیوراکتور غشایی (MBR) به عنوان یکی از فناوری های پیشرفته تصفیه فاضلاب، به دلیل تولید پساب با کیفیت بالا، امکان بهره برداری در فضاهای محدود و کاهش تولید لجن مازاد، مورد توجه قرار گرفته است. با این حال، گرفتگی غشا و افزایش مصرف انرژی از چالش های اصلی این سامانه به شمار می روند. علاوه بر این، حضور آلاینده های نوظهور نظیر پارابن ها که به طور گسترده در محصولات آرایشی-بهداشتی و شوینده ها استفاده می شوند، نگرانی های جدیدی در زمینه کارایی فرآیندهای تصفیه ایجاد کرده است. در این پژوهش، عملکرد یک پیلوت بیوراکتور غشایی ناپیوسته هوازی در مقیاس آزمایشگاهی برای تصفیه فاضلاب مصنوعی حاوی پارابن ها بررسی شد. فاضلاب مصنوعی بر پایه پودر شیر خشک با COD و BOD اولیه حدود ۱۰۰۰ و ۵۵۰ میلی گرم بر لیتر و کدورت حدود ۳۴۰ NTU تهیه گردید و سه ترکیب متیل، اتیل و بوتیل پارابن با غلظت ۲۰۰ میکروگرم بر لیتر به آن افزوده شد. سامانه شامل راکتور ۱۲ لیتری مجهز به غشای صفحه تخت پلی سولفون با اندازه منافذ ۱۴ نانومتر بود که در زمان ماند جامدات ۳۰ روز و سه زمان ماند هیدرولیکی ۲۴، ۱۲ و ۸ ساعت بهره برداری شد. نتایج نشان داد حذف COD و BOD در هر سه زمان ماند بالا بوده و COD خروجی به ترتیب به حدود ۱۴/۵، ۳۵/۴ و ۷۱ میلی گرم بر لیتر کاهش یافت. کدورت پساب خروجی در همه فازها کمتر از ۰/۴ NTU باقی ماند. حذف آمونیوم در بازه ۹۳ تا ۹۹ درصد مشاهده شد، در حالی که حذف فسفات محدودتر بوده و با کاهش زمان ماند هیدرولیکی کاهش یافت. کاهش HRT موجب افزایش سرعت رشد فشار تراغشایی و تشدید گرفتگی غشا شد. در بخش آلاینده های نوظهور، در زمان ماند های ۲۴ و ۱۲ ساعت غلظت خروجی پارابن ها کمتر از حد تشخیص بود، اما در ۸ ساعت مقادیر قابل اندازه گیری مشاهده شد. در نهایت، تحلیل چندمعیاره SAW نشان داد زمان ماند هیدرولیکی ۱۲ ساعت بهترین توازن را بین کیفیت پساب، شدت گرفتگی و شاخص های بهره برداری فراهم می کند.