

رتبه اول مسابقه پایان نامه برتر سال ۱۴۰۱ در مقطع دکتری، بخش تصفیه آب و فاضلاب (کیفیت و بازیافت)
(برگزار شده توسط انجمن آب و فاضلاب ایران)



گروه میکروبیولوژی

عنوان: پایش ملکولی روتاویروس و آدنوویروس انسانی در سیستم آب و فاضلاب اصفهان

نگارش: پیمانہ عطابخش

استاد راهنما: دکتر محمد کارگر

تاریخ: مهر ۱۳۹۸

چکیده

روش Multiplex nested reverse transcription-polymerase chain reaction (RT-PCR) و آدنوویروس‌ها از روش PCR استفاده شد.

یافته‌ها: از مجموع نمونه‌های مورد پژوهش در دو تصفیه‌خانه فاضلاب در روش الایزا، ۵۹ نمونه (۶۱/۴۵٪) روتاویروس‌های گروه A و ۴۶ نمونه (۴۷/۹۱٪) آدنوویروس شناسایی شد. میزان شناسایی روتاویروس در سیستم ورودی و خروجی فاضلاب به ترتیب ۵۷/۶۳٪ و ۴۲/۳۷٪ و میزان شناسایی آدنوویروس به ترتیب ۵۶/۵۳٪ و ۴۳/۴۷٪ بود. از مجموع نمونه‌ها در روش qRT-PCR، ۴۳ نمونه (۴۴/۷۹٪) روتاویروس گروه A و ۴۲ نمونه (۴۳/۷۵٪) آدنوویروس شناسایی شد. میزان شناسایی روتاویروس در سیستم ورودی و خروجی فاضلاب با روش مولکولی به ترتیب ۶۷/۴۴٪ و ۳۲/۵۶٪ و میزان آدنوویروس به ترتیب ۵۷/۱۴٪ و ۴۲/۸۶٪ بود. راندمان میزان حذف در سامانه تصفیه‌خانه فاضلاب شمال و جنوب به ترتیب ۲۱/۰۵٪ و ۳۳/۳۳٪ بود. بیشترین فراوانی روتاویروس در فصل پاییز (۳۵/۵۹٪) و کمترین در فصل بهار (۱۸/۶۴٪) بود. فراوانی ژنوتایپ‌های شناسایی شده نمونه‌های فاضلاب G10، ژنوتایپ‌های غیرقابل تایید، مخلوط چند ژنوتایپ و G1 به ترتیب ۲۵/۵۸٪، ۱۳/۹۵٪، ۱۱/۶۲٪ و ۱۱/۶۲٪ بودند. از مجموع ۶۰ نمونه آب در تصفیه‌خانه آب در روش الایزا، ۱۷ نمونه

زمینه و هدف: روتاویروس‌ها و آدنوویروس‌ها مهم‌ترین عامل اسهال حاد در کودکان سرتاسر جهان هستند. این ویروس‌ها با تخلیه فاضلاب به محیط وارد آب‌های محیطی شده و تهدید جدی سلامت عمومی هستند. هدف از این پژوهش، پایش روتاویروس و آدنوویروس انسانی در سیستم تصفیه آب و فاضلاب شهر اصفهان است.

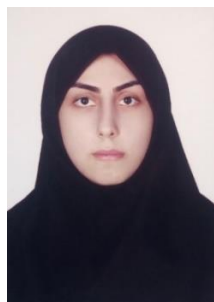
روش بررسی: این پژوهش به صورت مقطعی-توصیفی بر روی ۹۶ نمونه فاضلاب جمع‌آوری شده از ورودی و خروجی دو سیستم تصفیه فاضلاب جنوب و شمال شهر اصفهان و ۶۰ نمونه آب جمع‌آوری شده از مراحل تصفیه در تصفیه‌خانه آب اصفهان شامل ورودی آب خام، پس از ته‌نشینی، پس از ازن زنی، پس از فیلتراسیون و آب خروجی در دوره‌های منظم انجام شد. تغلیظ نمونه‌های فاضلاب با روش‌های Pellet و Two-phase و تغلیظ نمونه‌های آب با فیلترکارت‌تریج IMDS با استفاده از سانتریفیوژ و پلی‌اتیلن گلیکول انجام شد. شناسایی آنتی‌ژن روتاویروس گروه A و آدنوویروس با آزمون ایمنواسی آنزیمی (EIA) صورت گرفت. سپس شناسایی مولکولی با روش Qualitative Real-time PCR reverse transcription PCR (qRT-PCR) و استفاده از رنگ سایرگرین انجام شد. به منظور تعیین ژنوتایپ روتاویروس‌ها از

روتاویروس و ۱۹ نمونه (۳۱/۶۷٪) آدنوویروس شناسایی شد. میزان شناسایی روتاویروس و آدنوویروس در ورودی آب خام (تصفیه نشده) به ترتیب ۴۱/۱۷٪ و ۳۶/۸۴٪ و پس از تصفیه آب صفر بود. در روش مولکولی، ۱۳ نمونه (۲۱/۶۷٪) روتاویروس گروه A و ۱۲ نمونه (۲۰٪) آدنوویروس شناسایی شد. میزان شناسایی روتاویروس و آدنوویروس در ورودی آب خام تصفیه‌خانه به ترتیب ۵۳/۸۴٪ و ۴۱/۶۷٪ شناسایی شد. اما در آب خروجی هیچ‌کدام از ویروس‌های مورد بررسی شناسایی نشد. فراوان‌ترین ژنوتایپ شناسایی شده در نمونه‌های آب مربوط به ژنوتایپ‌های G1، G3 و G8 به ترتیب با فراوانی ۱۵/۳۸٪، ۷/۶۹٪، و ۷/۶۹٪ بود.

نتیجه‌گیری: نتایج این پژوهش ناکارآمدی سیستم تصفیه فاضلاب را در حذف کامل روتاویروس‌ها و آدنوویروس‌ها نشان داد. اما سیستم تصفیه چند مرحله‌ای آب در تصفیه‌خانه آب به‌عنوان یک سیستم قابل قبول و کارآمد در حذف این ویروس‌ها ارزیابی شد. شیوع بالای روتاویروس و آدنوویروس در سیستم‌های فاضلاب شهری اهمیت پایش محیطی در ارزیابی کفایت سیستم تصفیه فاضلاب به‌منظور ارزیابی چرخش روتاویروس در جامعه و تشخیص ژنوتایپ‌های جدید به‌منظور برنامه‌ریزی برای واکسیناسیون را نشان می‌دهد.

واژگان کلیدی: روتاویروس، آدنوویروس، ELISA، تصفیه‌خانه آب و فاضلاب، qRT-PCR، RT-PCR

رتبه دوم مسابقه پایان نامه برتر سال ۱۴۰۱ در مقطع دکتری، بخش تصفیه آب و فاضلاب (کیفیت و بازیافت)
(برگزار شده توسط انجمن آب و فاضلاب ایران)



دانشکده فنی مهندسی

گروه مهندسی عمران

عنوان: مشخصه سازی بیوراکتور غشایی ناپیوسته با عملیات متوالی حاوی نانو رس در تصفیه فاضلاب حاوی رنگزا

نگارش: مهسا طاهری

اساتید راهنما: دکتر نرگس فلاح، دکتر بهرام ناصرنژاد

تاریخ: فروردین ۱۴۰۰

چکیده

جاذب خنثی پر شد. ۱۰ درصد حذف بهتر رنگزا و تامین استاندارد ایران برای تخلیه به آب های سطحی در مورد پساب تصفیه شده از نظر میزان COD پساب از جمله مزایای GAC-MSBR نسبت به BioCube-MSBR است. در فاز سوم، MSBR-I، MSBR-20 و MSBR-5 با زمان ماند بی نهایت، ۲۰ و ۵ روز حاوی ۸ گرم در لیتر نانورس با MSBR-C بدون نانورس با SRT ۲۰ روز با شرایط مشابه فاز دوم مقایسه شدند. TMP در MSBR-20 نسبت به MSBR-C ۱۴ درصد کمتر بود، هرچند که این روند یکسان نبود. از جهت کیفیت پساب تصفیه شده MSBR-5 کمترین COD را داشت.

واژگان کلیدی: رنگزای آزوی اسید قرمز ۱۸، جاذب، نانورس، بیوراکتور غشایی ناپیوسته با عملیات متوالی، تصفیه فاضلاب.

این تحقیق در سه فاز انجام شده است. در فاز اول، غلظت اولیه رنگزا ۵۰۰ میلی گرم در لیتر، زمان ماند هیدرولیکی (HRT) برابر ۲۴ ساعت و زمان ماند لجن (SRT) برابر ۴۵ روز در نظر گرفته شد. مقدار نانورس در شش راکتور صفر، نیم، یک، سه، پنج و ده گرم در لیتر در نظر گرفته شد. مقدار حداکثر کلوزیت ۲۰ الف منجر به کاهش ۴۲ درصدی فشار عبوری (TMP) شد. با افزایش HRT به ۴۸ ساعت و نانورس روزانه به ۱/۵ گرم در لیتر، حذف رنگزا تا ۸۰ درصد افزایش یافت. در فاز دوم، غلظت رنگزا مشابه فاز اول ۵۰۰ میلی گرم در لیتر بود، اما HRT ۷۲ ساعت، SRT ۲۰ روز و زمان فاز بی هوازی دو برابر هوازی در نظر گرفته شد. ۸ گرم در لیتر کربن فعال گرانولی به عنوان یک جاذب متداول به یک راکتور (GAC-MSBR) اضافه شد. همچنین حدود ۳۵ درصد از حجم یک راکتور (BioCube-MSBR) با پرکننده اسفنجی به عنوان یک

رتبه سوم مسابقه پایان نامه برتر سال ۱۴۰۱ در مقطع دکتری، بخش تصفیه آب و فاضلاب (کیفیت و بازیافت)
(برگزار شده توسط انجمن آب و فاضلاب ایران)



گروه علوم محیط زیست

عنوان: حذف ۴- نونیل فنل از آب های آلوده توسط آبروژل بر پایه نانوصفحات گرافن-کیتوسان

نگارش: الهه جوادی

اساتید راهنما: دکتر مجید بغدادی، دکتر لعبت تقوی

تاریخ: آبان ۱۳۹۹

چکیده

است. در مطالعه ترمودینامیک جذب، فرایند جذب به دلیل منفی بودن ΔG به صورت خودبه خودی و انعطاف پذیر بود. میزان ΔH مثبت، نشان از گرماگیر بودن فرایند و ΔS مثبت نشان دهنده برگشت پذیری در فرایند جذب بود. تعداد دفعات استفاده مجدد از جاذب تا ۵ مرتبه به طور موفقیت آمیزی انجام شد. در آزمایش های مربوط به راندمان حذف ۴-نونیل فنل از محیط طبیعی میزان حذف از پساب شهری و آب سطحی به ترتیب ۸۶/۳ و ۹۹/۲ درصد بود. در روش جذب پیوسته، عوامل موثر در جذب مانند میزان ارتفاع جاذب در ستون، دبی ورودی به ستون و میزان غلظت محلول ۴-نونیل فنل ورودی، بررسی و منحنی های شکست ترسیم شد. با توجه به نتایج، مشخص شد که سیستم جذب ستونی با میزان جاذب بیشتر و در غلظت و دبی ورودی کمتر راندمان بالاتری دارد. در پایان از سه مدل ریاضی ستونی توماس، آدامز بوهارت و یون نلسون برای محاسبه پارامترهای مربوطه استفاده شد. نتایج نشان داد که آزمایش های ستونی با مدل های توماس و یون نلسون تطابق بیشتری داشتند.

واژگان کلیدی: ۴-نونیل فنل، اکسیدگرافن، کیتوسان، آبروژل، جذب، آب سطحی، پساب شهری

با توجه به قابلیت نانوجاذب هایی از نوع آبروژل در حذف انواع آلاینده های محیط زیستی، گرانول های تشکیل شده از اکسیدگرافن و کیتوسان به صورت آبروژل سنتز شدند. برای تعیین مشخصات آن ها از روش های میکروسکوپ الکترونی روبشی، میکروسکوپ الکترونی عبوری، دستگاه طیفسنجی تبدیل فوری و دستگاه بی.ای.تی استفاده شد. نتایج شناسایی ها از آزمون تخلخلسنجی نشان داد که متوسط قطر حفره ها ۲۲/۳۳۴ نانومتر، حجم تخلخل ۰/۰۲ سانتی مترمکعب بر گرم و میزان سطح ویژه جاذب سنتز شده ۴/۸۵۱۷ مترمربع بر گرم بود. سپس مطالعات جذب ناپیوسته و پیوسته برای تعیین رفتار جذب انجام شد. در روش جذب ناپیوسته اثر متغیرهایی مانند دوز جاذب، غلظت ۴-نونیل فنل، pH، مدت زمان تماس، کل جامدات محلول و دما با هدف بررسی جذب بهینه بررسی شد. نتایج نشان داد که کارایی ۱۰۰ درصد جذب در ۱۰ دقیقه اول در محیط با pH خنثی با غلظت ۱/۵ میلی گرم بر لیتر و با ۰/۸ گرم بر لیتر جاذب بوده است. نتایج به دست آمده با سینتیک ها و ایزوترم های مختلف مقایسه و مشخص شد که جذب ۴-نونیل فنل با جاذب سنتز شده از مدل های سینتیک شبه مرتبه دوم و نفوذ درون ذره ای و ایزوترم دوینین رادوشکوویچ تبعیت کرده و حداکثر ظرفیت جذب جاذب به ۷۰/۹۷ میلی گرم بر گرم رسیده است. راندمان جذب با وجود مواد جامد محلول تا میزان ۱۰۰۰ میلی گرم بر لیتر افزایش یافته