

در این شماره خواهید خواند:

- ◀ خلاصه طرح پژوهشی مدل‌سازی آثار محیط‌زیستی ...
- ◀ مدیریت فناوری در شرکت آب و فاضلاب مشهد (۲)

سال پنجم - شماره سوم (پیاپی ۴۲)
شهریور ماه ۱۳۹۸



پژوهشی، هدفمند، فناوری، ارزش آفرین؛ در خدمت توسعه ملی



طرح پژوهشی این شماره:

مدل‌سازی آثار محیط‌زیستی بارویکرد چرخه حیات و ارائه سامانه مدیریت محیط زیست در تصفیه خانه‌های فاضلاب «التیمور» و «خین عرب» شهر مشهد

خواننده گرامی: مجموعه پیشرو با هدف جذب نظرات و ایده‌های ارزشمند و راهگشای شما متخصصین حوزه آب و فاضلاب در زمینه اجرایی نمودن نتایج حاصل از طرح‌های پژوهشی تهیه و تدوین گردیده است. از شما دعوت می‌گردد در راستای اجرایی نمودن نتایج طرح پژوهشی حاضر، نظرات و پیشنهادات کاربردی خود را با ما در میان بگذارید. امید است با همکاری یکدیگر بتوان گامی بلند در راستای نهادینه کردن تحقیقات کاربردی و ارتقای سطح دانش و فناوری در حوزه آب و فاضلاب طی نمود.

روش اجرا

بنابر تعریف ارائه شده در ISO 14040، ارزیابی چرخه عمر عبارت است از یک ابزار تحلیلی برای ارزیابی سیستماتیک جنبه‌های محیط زیستی یک محصول یا خدمت در طی همه مراحل چرخه عمر آن. ارزیابی چرخه عمر به تصمیم‌گیرندگان اجازه می‌دهد تا سیستم محصول را به‌طور کامل مورد مطالعه قرار دهند و بنابراین از دیدگاهی که منجر به آن شود که تنها یک فرآیند مورد تمرکز مطالعه قرار گیرد، اجتناب کنند. اثرات محیط زیستی توسط تحلیل چرخه عمر به دو دسته اثرات بالادستی و پایین دستی تقسیم می‌شود. تحلیل چرخه عمر بهره‌برداری از تصفیه‌خانه‌ها را می‌توان به ۳ زیربخش تقسیم کرد؛ (۱) فرآیندهای بالادستی (۲) فرآیند تصفیه (۳) فرآیندهای پایین دستی. فرآیندهای بالادستی شامل تمام فرآیندهای استخراج، فرآورش، پالایش و انتقال سوخت و مواد به تصفیه‌خانه؛ زیربخش دوم مربوط به فرآیند تصفیه و تبدیل فاضلاب به پساب است. در واقع مهم‌ترین مسئله در این زیربخش، انتشار آلاینده‌ها به هوا می‌باشد. همچنین فرآیندهای پایین دستی، عمدتاً شامل مدیریت ضایعات و پسماندهای حاصل از فرآیندهای درون تصفیه‌خانه است. در این پروژه، از مراحل مربوط به شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب، مراحل تولید مواد و جریان‌های انرژی مصرفی، نفوذ ترکیبات شیمیایی و آلاینده‌ها از طریق پساب یا لجن به خاک، محصولات کشاورزی و... صرف نظر شده است.

نتایج

با تحلیل اثرات محیط زیستی به روش چرخه عمر، بهره‌برداری از تصفیه‌خانه التیمور ۳۳/۷٪ بهبود اثر نهایی سلامت انسان و ۳۸/۲٪ بهبود کیفیت اکوسیستم را به دنبال داشته است. همچنین مهم‌ترین اثر میانی این تصفیه‌خانه اثر و فیکیشن است که در صورت وجود تصفیه‌خانه نسبت به نبود آن کاهش قابل توجهی دارد. تحلیل حساسیت نتایج نشان داد اثر و فیکیشن به‌عنوان مهم‌ترین اثر شناسایی شده نسبت به فسفات موجود در پساب ۹/۸۸٪ حساسیت دارد. بنابراین بازیابی فسفات در کاهش مهم‌ترین اثر این تصفیه‌خانه موثر خواهد بود. سایر آثار مهم سمی شدن آب‌ها با حساسیت ۷٪ به کلر موجود در پساب و گرمایش جهانی با حساسیت ۲٪ به برق مصرفی هستند. مهم‌ترین اثر نهایی که سلامت انسان بود نیز بیش‌ترین حساسیت خود را نسبت به میزان مصرف برق نشان داد. کاهش برق مصرفی و کاهش کلر موجود در پساب نیز می‌تواند در بهبود شرایط بسیار موثر باشد.

۱. مدیر دفتر تجهیز منابع مالی و توسعه مشارکت / سرپرست مدیریت بهره‌برداری از تأسیسات فاضلاب شرکت آب‌فامشهد
۲. رئیس گروه تحقیقات شرکت آب و فاضلاب مشهد
۳. کارشناس تحقیقات شرکت آب و فاضلاب مشهد

مجری طرح:

اکرم عوامی، دکتری تخصصی مکانیک،
عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی شریف



عنوان طرح: مدل‌سازی آثار محیط‌زیستی بارویکرد چرخه حیات و ارائه سامانه مدیریت محیط زیست در تصفیه‌خانه‌های فاضلاب «التیمور» و «خین عرب» شهر مشهد



سال شروع و پایان: ۱۳۹۸-۱۳۹۷



کمیته راهبری طرح: کمیته اجرایی و راهبری طرح‌های پژوهشی فاضلاب



ناظر فنی: سید محمد تفضلی^۱
ناظر اجرایی: ثمانه توکلی امینیان^۲، مسعود روحبخش معیاری^۳



آدرس: مشهد - بلوار فلسطین
نبش فلسطین ۲۶ - شرکت آب و فاضلاب مشهد
گروه تحقیقات و فناوری - اتاق ۵۰۸



تلفن: ۳۷۰۰۸۴۶۴ و ۳۷۰۰۸۴۵۶
نمابر: ۰۵۱-۳۷۰۰۸۴۰۹



وبگاه: <http://rd.abfamashhad.ir>



رایانامه: r&d@abfamashhad.net



انتشارات دفتر روابط عمومی
و آموزش همگانی



چکیده طرح

هدف اصلی این طرح بررسی و کمی‌سازی اثرات زیست‌محیطی تصفیه‌خانه‌های فاضلاب التیمور و خین عرب است. با مقایسه اثرات محیط زیستی چرخه عمر، در حالت وجود و عدم وجود تصفیه‌خانه، مقدار بهبود سلامتی انسان، کیفیت زیست‌بوم و سایر اثرات بررسی شده است.

با تحلیل اثرات محیط زیستی به روش چرخه عمر، بهره برداری از تصفیه خانه خین عرب ۲۴/۸٪ بهبود اثر نهایی سلامت انسان و ۳۱/۶٪ بهبود کیفیت اکوسیستم را به دنبال داشته است. مهم ترین اثر میانی این تصفیه خانه اتروفیکیشن است که وجود تصفیه خانه موجب کاهش آن می شود. ضمناً کاربرد هدفمند پساب این تصفیه خانه در یک واحد صنعتی می تواند در بهبود عملکرد زیست محیطی کل واحد بسیار مطلوب واقع شود. تحلیل حساسیت نتایج تصفیه خانه خین عرب نشان داد اتروفیکیشن به عنوان مهم ترین اثر شناسایی شده نسبت به فسفات موجود در پساب ۸/۹٪ حساسیت دارد. سمی شدن آب ها حساسیت ۷٪ به کلر موجود در پساب و گرمایش جهانی حساسیت ۸/۰۵٪ به برق مصرفی را از خود نشان دادند. بازیابی فسفر، کاهش کلر و برق مصرفی باید مورد توجه باشد. نسبت به تصفیه خانه التیمور میزان برق مصرفی در این تصفیه خانه بسیار زیادتر است که تا حدودی می تواند به دلیل متفاوت بودن عملیات آن ها باشد. اما با توجه به حساسیت زیاد گرمایش جهانی به برق مصرفی حتماً باید کاهش مصرف برق در دستور کار قرار گیرد.

مقایسه اثرات محیط زیستی جریان های فاضلاب و پساب تصفیه خانه التیمور (با صرف نظر کردن از چرخه عمر جریان های مواد و انرژی و فرایندهای بالادستی و پایین دستی) نشان داد که اثرات نهایی سلامتی انسان و کیفیت اکوسیستم برای پساب به ترتیب ۶۳/۸٪ و ۶۴/۷٪ کم تر از فاضلاب است. اگر انتشارات گازهای ناشی از مصرف برق و عملیات تصفیه زیستی لحاظ نشود، این مقادیر ۷۱/۵٪ و ۷۲/۳٪ خواهند بود. نتایج محاسبات مشابه برای تصفیه خانه خین عرب نشان داد که دو اثر نهایی محیط زیستی سلامتی انسان و کیفیت اکوسیستم برای پساب به ترتیب ۶۳/۹٪ و ۶۴/۶٪ کم تر از فاضلاب است.

راهنماهای پیشنهادی محقق جهت اجرای طرح

در سال ۱۳۹۶ متوسط سالانه شدت انرژی در تصفیه خانه های فاضلاب خین عرب و التیمور به ترتیب ۰/۶۸ و ۰/۳۵ کیلووات ساعت به ازای هر مترمکعب فاضلاب ورودی و ۰/۹۸ و ۰/۵۰۷ کیلووات ساعت به ازای هر کیلوگرم COD حذف شده است. در مجموع، از نظر مصرف انرژی و انتشار گازهای گلخانه ای تصفیه خانه «التیمور» در وضعیت مناسب تری نسبت به تصفیه خانه «خین عرب» قرار دارد. علاوه بر این، ۱/۳ میلیون کیلوگرم و ۷۳۷ هزار کیلوگرم انواع آلاینده های گاز گلخانه ای به دلیل برق مصرفی تصفیه خانه های خین عرب و التیمور در سال ۱۳۹۶ منتشر کرده است.

به طور کلی بازیابی انرژی و بهره برداری از انرژی های تجدیدپذیر بیش ترین پتانسیل صرفه جویی در مصرف انرژی و تغییر در برنامه عملیاتی کمترین میزان پتانسیل صرفه جویی در مصرف انرژی نسبت به سایر دسته راهکارهای ممیزی انرژی را به همراه دارد.

با اجرای راهکارهای ارائه شده در جهت صرفه جویی مصرف

انرژی، علاوه بر کاهش مصرف انرژی، هزینه های انرژی و عملیاتی نیز کاهش می یابد. همچنین با اجرای راهکارهای ممیزی انرژی و اجرای مدیریت انرژی وضعیت محیط زیستی تصفیه خانه ها به طور مستقیم بهبود می یابد و انتشار گازهای گلخانه ای غیر مستقیم ناشی از مصرف برق کاهش می یابد. با بازیابی انرژی و یا استفاده از انرژی تجدید پذیر، منابع تولید و تامین انرژی گسترده در نتیجه امنیت انرژی تصفیه خانه ها به میزان قابل توجهی افزایش می یابد و این تصفیه خانه ها را از خطر تامین انرژی به ویژه در فصول گرم مصون می دارد. به همین دلیل یکی از مهم ترین محورهای برنامه مدیریت محیط زیست، مدیریت انرژی در این دو تصفیه خانه است.

مدیریت پایدار لجن شامل بازیابی و استفاده مجدد از مواد ترکیبات قابل کاربرد و حداقل سازی اثرات نامطلوب ناشی از لجن و یا باقیمانده های واحدهای تصفیه لجن است. ارزیابی فنی - اقتصادی سه روش سوزاندن، تولید و کاربرد کمپوست و دفن کردن لجن نشان می دهد، روش تولید و کاربرد کمپوست بهترین گزینه برای مدیریت لجن است. همچنین لحاظ کردن پلیمر مصرفی در واحدهای مدیریت لجن موجب افزایش اثرات زیست محیطی به خصوص گروه اثر نهایی تهی شدن منابع می شود. تغییرات برای سناریوی کمپوست محسوس تر از دو سناریوی دیگر است. در سناریوی تولید و کاربرد کمپوست اثرات تخریبی ناشی از کاربرد و نفوذ پلیمر در طبیعت مانع از بهبود منابع شده است.

تاکید می گردد کاربرد لجن به عنوان کود ممکن است موجب انتقال آلاینده ها و به خصوص عوامل بیماری زا (که در آنالیزهای ارائه شده نیز مقدار قابل توجهی داشتند) به گیاهان، حیوانات، آب های سطحی و زیر زمینی، خاک و انسان شود. بنابراین حتماً باید استانداردهای زیست محیطی به طور کامل رعایت شده و محل های کاربرد کود تهیه شده به طور دوره ای نمونه گیری شود تا از عدم آلودگی آن ها در اثر تجمع آلاینده های فلزی آسوده خاطر بود.

یکی از مشکلاتی که در اثر استفاده از مواد شیمیایی ایجاد می شود کاربرد مواد کلرزایی است. برخی از این مواد تا حد زیادی قابلیت سمی کردن جریان پساب خروجی را دارند. تری هالومتان ها (THMS) یکی از مهم ترین محصولات جانبی ناشی از گندزدایی پساب خروجی تصفیه خانه های فاضلاب محسوب می گردند که می توانند وارد منابع آب سطحی و زیرزمینی شده و با آلوده سازی این منابع موجب بروز عوارض سوء در کبد، کلیه و نیز سیستم اعصاب مرکزی، تأثیر بر قابلیت تولید مثل، بروز ناهنجاری های مادرزادی، بروز اثرات سوء در سیستم گردش خون و شیمی خون شوند. با وجود آن که طبق استاندارد EPA در طول کل سال پساب از نظر بیولوژیکی شرایط مطلوبی ندارد، غلظت عوامل آلاینده آن در آخرین روزهای سال بیش تر از سایر ایام سال است و ضرورت به کارگیری روش های کارآمدتر و کم خطرتر گندزدایی را بیان می کند.

مدیریت فناوری در شرکت آبفا مشهد (۲)

اقدامات اجرایی:

- * انعقاد تفاهم نامه همکاری با کارگزار ثبت اختراعات به جهت حمایت از فعالیت‌های همکاران و فناوران
- * برگزاری سمینار آشنایی با مالکیت فکری و ثبت اختراع در ایران
- * شناسایی فناوران با حضور در جشنواره‌های مرتبط، حمایت و ترویج فن‌آوری‌ها
- * برگزاری سه دوره فن بازار
- * حمایت از جشنواره ملی فناوری های آب، بهره‌وری و بازچرخانی (۹۶ و ۹۷) به‌منظور شناسایی فناوران
- * اخذ تجربه با حضور در هم‌نیت شرکت آب و فاضلاب اصفهان (اردیبهشت ۹۷)
- * انتخاب تجربه مدیریت فناوری آبفا مشهد به عنوان تجربه مدیریتی برتر در مجموعه وزارت نیرو- ارائه شفاهی در کنفرانس بین‌المللی مدیریت، دی ۹۶
- * تشکیل بانک فناوری (شناسایی و ثبت ۸۲ فناوری)
- * ایجاد درگاه مدیریت فناوری در زیر پورتال تحقیقات با معرفی آیین‌نامه‌ها، فرآیندها، فناوران و مشخصات فناوری ارائه شده



محل تکمیل پیشنهادات

(خواهشمنداست پس از تکمیل، فرم را به دفتر تحقیقات به نشانی مندرج در صفحه دوم ارسال فرمایید)

کد پژوهشنامه: ۳-۵
نام و نام خانوادگی:
پست سازمانی:
اطلاعات تماس:
سایر نقطه نظرات: