



بررسی تاثیر فاضلاب کارخانه صابون سازی خرمشهر بر کیفیت

آب رودخانه کارون و رهکرد

مرحوم سعید سعدانی پور

کارشناس اداره کل محیط زیست استان خوزستان

مهری سادات علوی نسب

کارشناس بررسی آلودگی آب های سطحی دفتر بررسی آلودگی آب و خاک

تاریخ ارسال: ۸۷/۳/۱۰ تاریخ پذیرش: ۸۸/۳/۲۵

چکیده

پساب تولیدی کارخانه صابون سازی خرمشهر، به عنوان بزرگترین و پیشرفته ترین کارخانه تولید صابون و گلیسرین ایران، با ظرفیت تولید روزانه ۱۰۰ تن چپیس صابون و ۱۴ تن گلیسرین از کانالی مستقیماً به رودخانه کارون تخلیه می شود. برای بررسی پارامترهای فیزیکی شیمیایی آب و پساب کارخانه با توجه به امکانات موجود، نمونه برداری از ۳ ایستگاه، به ترتیب در ۵۰ متری بالا دست محل تخلیه پساب کارخانه، ۵۰ و ۵۰۰ متری پایین دست محل تخلیه پساب به همراه پساب خروجی و در ۱۰ ماه متوالی از مهر ۱۳۸۵ تا تیر ۱۳۸۶ در ظروف نمونه برداری ون دورن (Van dom) صورت پذیرفت. مقایسه نتایج اندازه گیری این فاکتورها با استاندارد سازمان حفاظت محیط زیست ایران نشان داد که میزان COD، BOD و کلرید پساب خروجی با میانگین های ۱۳۱۰ ppm، ۱۹۶/۸ ppm و ۴۰۴۲/۹ ppm از حداکثر مجاز استاندارد بیشتر است. طبقه بندی ایستگاه های مطالعاتی بر اساس نظام شاخص کیفیت آب (WQI) نیز نشان داد که ایستگاه های اول، دوم و سوم و پساب کارخانه با متوسط شاخص کیفیت سالانه ۵۴/۶۳، ۴۰/۲۹، ۴۵/۷۱ و ۲۴/۳۲ به ترتیب در رده های متوسط، بد و بسیار بد قرار می گیرند. بررسی های آماری روی نتایج نمونه برداری از ایستگاه های مطالعاتی نشان دهنده آن است که ورود پساب کارخانه در بین ایستگاه ها طی ماه های نمونه برداری در سطح اطمینان ۹۵٪ از لحاظ فاکتورهای BOD، COD، نیترات، فسفات و بی کربنات با اختلاف معنی دار همراه است و مشخص شد که پساب خروجی کارخانه با توجه به حجم آبگذر رودخانه و دبی فاضلاب خروجی موجب تغییراتی در کیفیت آب رودخانه شده است. بررسی روند تغییرات مبین افزایش بسیاری از فاکتورها در ایستگاه دوم و کاهش قابل ملاحظه ای در ایستگاه سوم بوده که گویای توان خودپالایی رودخانه کارون می باشد.

واژه های کلیدی: رودخانه کارون، کارخانه صابون سازی خرمشهر، کیفیت آب

مقدمه

در ابتدای رشد جوامع کوچک، پسماندها و پساب‌های شهری، صنعتی، تجاری به داخل رودخانه‌ها تخلیه می‌شد و حتی تصور بر این بود که این پسماندها غذای ماهیان و موجودات آبی شده و موجب رشد و نمو آنها می‌شود. بر این اساس بود که رودخانه می‌سی‌سی‌پی به مجرای پر از زباله‌های شهری و صنعتی تبدیل شد و در نتیجه در سال ۱۹۲۸ دفع زباله به رودخانه‌های بعضی از ایالت‌های آمریکا ممنوع و از سال ۱۹۶۵ قوانین خاصی برای دفع انواع آلاینده‌ها و پساب‌های صنعتی و شهری وضع شد (۲).

در کشورهای در حال توسعه، عدم اجرای درست و نظارت صحیح قوانین و رشد نامتمرکز صنعت، باعث شده که منابع آبی به ویژه رودخانه‌ها، با گذشت زمان آلوده‌تر شوند. رواناب‌های سطحی و آب‌های زیرزمینی به دلیل کاربری‌های مربوطه انسانی و صنعتی، اهمیت زیست محیطی بالایی دارند. هر گونه آلودگی رواناب‌های سطحی در بالا دست، تأثیرات نامطلوب زیادی در پایین دست بر جا می‌گذارد، به گونه‌ای که کلیه مصرف کنندگان اعم از انسان، حیوانات و صنایع، در معرض خطر زیست محیطی قرار می‌گیرند.

همچنین، تامین آب سالم و بهداشتی و حفاظت منابع از آلودگی، یکی از دغدغه‌های کنونی دولت و مراکز تصمیم‌گیری است. رودخانه کارون در گذر از خوزستان حدود ۷۰ درصد آب شرب استان را تامین می‌کند و این در حالی است که این رودخانه بر اساس آمار، پذیرنده فاضلاب‌های شهری به میزان ۲۶ درصد، کشاورزی ۴۸ درصد و صنعتی ۲۳ درصد می‌باشد. بدیهی است آلودگی بیش از حد، موجب سلب قدرت خودپالایی رودخانه گشته و متأسفانه باعث از بین رفتن طراوت و زیبایی آن می‌شود (۳).

در راستای مقابله با این تهدید جدی، اداره کل حفاظت محیط زیست خوزستان تحقیقات گسترده‌ای را نیز در ارتباط با آلودگی رودخانه کارون انجام داده است، بطوری که از سال ۱۳۷۴ تاکنون رودخانه کارون از نظر پارامترهای فیزیکی شیمیایی، میکروبی، عناصر فلزی و باقیمانده سموم دفع آفات کشاورزی مورد اندازه‌گیری قرار گرفته و برهمن اساس نیز مطالعات طرح جامع کاهش آلودگی رودخانه کارون تدوین؛ و جهت اجرا به ارگانهای ذیربط ارسال شده است. بدون شک اجرای طرح جامع کاهش آلودگی آب رودخانه کارون، نقش بسزایی در کاهش آلودگی اخیر رودخانه خواهد داشت (۳).

همچنین آلودگی ناشی از فاضلاب‌های صنعتی با صدور اخطار به واحدها قابل کنترل خواهد بود و سازمان حفاظت محیط زیست نیازمند بهبود ضوابط و استانداردها و صاحبان صنایع مکلف به ارتقای فرآیندها و سیستم‌های مورد استفاده می‌باشند. بدیهی است از آنجایی که تأمین اعتبار این واحدها برعهده خودشان است می‌توانند در احداث تصفیه‌خانه‌ها سرعت بیشتری داشته باشند.

در مجموع، لزوم جلوگیری از تخریب منابع آبی و رواناب‌های سطحی، با شناسایی، اندازه‌گیری آلاینده‌ها و وضع و اجرای قوانین بیش از پیش اهمیت پیدا می‌کند (۱).

در این راستا و به منظور نیل به این مهم، پروژه بررسی تأثیر فاضلاب کارخانه صابون‌سازی خرمشهر بر کیفیت آب رودخانه کارون و رهکرد برای مدیریت کیفیت تعریف و اجرا شده است.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق پس از انجام مطالعات اولیه و بازدید از منطقه تعداد ۴ ایستگاه نمونه‌برداری باتوجه به امکانات مالی

و قابلیت دسترسی انتخاب شد. **ایستگاه اول: ۵۰ متر** بالادست محل ورود فاضلاب (ایستگاه شاخص) **ایستگاه دوم: ۵۰ متر** پایین دست محل تخلیه (ایستگاه بررسی تاثیر ورود پساب بر کیفیت رودخانه پس از یک اختلاط نسبتاً مناسب) **ایستگاه سوم: ۵۰۰ متری** پایین دست محل تخلیه (ایستگاه بررسی توان خود پالایی رودخانه) و همزمان از کانال فاضلاب خروجی کارخانه هم نمونه برداری شد. **ایستگاه چهارم:** در هر ماه پس از تعیین نیازها و ادوات مورد نیاز ایستگاه‌ها، نمونه برداری از ایستگاه‌های انتخابی برای تعیین پارامترهای فیزیکی شیمیایی صورت گرفت. این پارامترها شامل DO، COD، BOD، غلظت آمونیاک، فسفات، نیترات بی کربنات، کلر و سولفات میزان درجه حرارت، EC، PH، TDS، TSS، بوده است. نمونه برداری در ۱۰ ماه از سال صورت پذیرفت که شامل فصول تر و خشک شود. ظروف نمونه برداری از دو جنس پلی اتیلن و شیشه بودند. ظروف پلی اتیلن در اندازه ۴ لیتری برای آنالیز کامل فیزیکوشیمیایی استفاده شد و ظروف پلی اتیلن یک لیتری نیز برای بررسی COD، TSS، نیترات و آمونیاک به علت اینکه COD نیاز به تثبیت خاص داشته و TSS نیز نیاز به اختلاط و همگن سازی کامل نمونه دارد، انتخاب شد همچنین از ظروف شیشه‌ای نیز برای بعضی از آزمایشات نظیر DO و BOD استفاده شد. برای شستشوی ظروف پلاستیکی و سطل نمونه برداری، ابتدا به روش مکانیکی به کمک مایع شستشوی رقیق شده اقدام و پس از آن با اسیدسولفوریک ظروف را اسیدشویی، سپس، با آب فراوان و در انتها با آب مقطر شستشو داده و درب ظروف بسته می‌شد. برای شستشوی ظروف شیشه‌ای مخصوص آزمایشات DO و BOD نیز همان روش شستشوی ظروف پلاستیکی انجام

می‌شود. برای حمل ظروف شیشه‌ای از جعبه‌های خانه‌بندی شده استفاده شد تا از به هم خوردن ظروف و تلاطم نمونه‌ها جلوگیری شود. نمونه برداری از ایستگاه‌های مورد نظر با توجه به وضعیت ایستگاه‌ها و عمق آب انجام شد. (نمونه برداری از رودخانه کارون به دلیل عرض زیاد رودخانه از سه نقطه عرض و در عمق ۰/۲ و ۰/۸ متر به کمک ظروف نمونه برداری ون دورن صورت گرفت و آب برداشت شده از ۲ عمق مختلف با یکدیگر مخلوط شده و در مورد فاضلاب اصلی کارخانه به دلیل عرض کم کانال، از نقاط مختلف عرض کانال و در ساعات مختلف روز نمونه برداری شد. سپس، نمونه‌ها با یکدیگر مخلوط شده و نمونه اصلی به دست آمد.

نمونه‌های مربوط به آنالیز فیزیکوشیمیایی و BOD در مجاورت یخ در یونولیت نگهداری می‌شد. نمونه مربوط به COD را به منظور توقف فعالیت‌های باکتریایی در نمونه به کمک اسیدسولفوریک تثبیت کرده تا PH نمونه به زیر دو برسد و به این منظور در هر لیتر نمونه یک میلی لیتر اسید سولفوریک افزوده شد. نمونه مربوط به نیترات و آمونیاک را به کمک اسیدسولفوریک تثبیت کرده تا PH نمونه به زیر دو برسد و برای تثبیت نمونه DO در هر بطری حاوی نمونه دو میلی لیتر اسید سولفوریک و دو میلی لیتر یدور قلیایی ریخته و درب ظرف را به آرامی به گونه‌ای که ظرف حباب نگیرد بسته و به آرامی هم زده تا نمونه همگن شود. (تجزیه فیزیکوشیمیایی کلیه پارامترها بر اساس روش‌های موجود در کتاب استاندارد متد ۱۹۹۸ صورت پذیرفت) اطلاعات به دست آمده با نرم افزار آماری SPSS و کردارها با Excel تجزیه و تحلیل و ترسیم شد. به این منظور، از آزمون‌های آماری دانت (آزمون وجود اختلاف بین ایستگاه‌های موجود در مسیر

رودخانه به صورت دو به دو و همین آزمون به صورت دو به دو برای ماه‌های مختلف) و روش آنالیز واریانس یک‌طرفه (آزمون اختلاف یا عدم اختلاف میانگین غلظت پارامتر در ایستگاه‌های مختلف و ماه‌های مختلف) بهره گرفته شد. همچنین، از نظام شاخص کیفیت آب (WQI) به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی آب در ایستگاه‌های مختلف استفاده شد.

نتایج

مقایسه میانگین نتایج حاصل از نمونه برداری ۱۰ ماهه از ایستگاه‌های بالادست و پایین دست محل تخلیه پساب کارخانه صابون‌سازی خرمشهر حاکی از افزایش اکثر پارامترهای اندازه‌گیری شده در ایستگاه ۵۰ متری بعد از کانال تخلیه پساب بوده است. این افزایش (ایستگاه بالادست) در پارامترهایی بیشتر مشخص است که میزان آنها در پساب نسبت به رودخانه، به طور محسوس بیشتر بوده است. به عنوان مثال، برای پارامترهای نظیر نیترات و آمونیاک میانگین ۱۰ ماهه حاکی از افزایشی کمتر از 1PPm بوده است، در حالی که برای پارامترهای COD، BOD، سولفات، بی‌کربنات و کلرید به ترتیب ۳۲ PPm، ۴۰/۷PPm، ۲۴/۵PPm و ۱۲/۸۹ PPm و ۴۳/۷۹ PPm افزایش مشاهده شده است.

همچنین، برای تعیین میزان خود پالایی رودخانه، علاوه بر ایستگاه شماره ۲ (۵۰ متری پایین دست پساب کارخانه صابون‌سازی خرمشهر)، ایستگاهی نیز در فاصله ۵۰۰ متری در نظر گرفته شد. میانگین ۱۰ ماهه نمونه برداری از ایستگاه فوق نشان می‌دهد که در ایستگاه شماره ۳ اغلب پارامترها کاهش یافته و برخی که افزایش یافته میزان آن ناچیز بوده است. لازم به یادآوری است که

میانگین اندازه‌گیری شده دبی پساب خروجی کارخانه در مدت زمان اندازه‌گیری برابر 3 m^3 در سال بوده است.

– طبقه‌بندی ایستگاه‌های مطالعاتی بر اساس نظام شاخص کیفیت آب

بر اساس نتایج محاسبات صورت گرفته طبق نظام شاخص کیفیت آب، در ایستگاه بالادست محل تخلیه پساب کارخانه صابون‌سازی بیشترین شاخص فصلی کیفیت آب مربوطه به فصل زمستان با ۷۰/۳۶ در رده خوب و کمترین شاخص فصلی کیفیت آب مربوط به فصل پاییز با ۴۸/۲۴ در رده بد می‌باشد. در ایستگاه دوم انتخابی، بیشترین شاخص کیفیت مربوط به فصل پاییز با ۴۳/۸ در رده بد و کمترین شاخص فصلی کیفیت آب مربوط به فصل بهار با ۳۷/۹۱ در رده بد می‌باشد. در ایستگاه سوم انتخابی بیشترین شاخص کیفیت مربوط به فصل زمستان با ۴۸/۱ در رده بد و کمترین شاخص فصلی کیفیت آب مربوط به فصل بهار با ۴۲/۹۷ در رده بد می‌باشد (جدول ۱).

در ایستگاه تخلیه پساب کارخانه صابون‌سازی خرمشهر به رودخانه کارون، بیشترین شاخص کیفیت آب مربوط به فصل زمستان با ۲۸/۶۹ در رده بد و کمترین شاخص فصلی کیفیت آب مربوط به فصل تابستان با ۲۱/۸۹ در رده بسیار بد می‌باشد.

همچنین، طبق در نظام طبقه‌بندی آب براساس شاخص کیفیت سالیانه رودخانه‌ها (جدول ۱)، ایستگاه اول با شاخص کیفیت سالانه ۶۵۵/۵۹، در گروه ۳ قرار می‌گیرد. این خود بیانگر ایجاد تغییرات شدید در مشخصات آب (رنگ و بو)، کاهش بازدهی تولید مثل در ماهی‌ها و سایر

جدول ۱- نظام طبقه بندی آب بر اساس شاخص کیفیت سالانه رودخانه (۴)

گروه	شاخص سالانه	وضعیت عمومی آب
یک	۱۰۵۰-۱۲۰۰	آب پاک و سالم بدون تماس یا تماس با آلودگی خانگی ایده آل برای مصارف طبیعی نظیر پرورش ماهی و حیات وحش این حالت در برخی از رودخانه‌ها به طور محدود مشاهده می شود.
دو	۸۵۰-۱۰۴۹	شروع تغییرات جدی تحت تاثیر تخریب محیط زیست تماس با آلودگی‌های خانگی و کشاورزی قابل استفاده با تمهیدات جزئی برای مصارف خانگی و صنعتی مناسب برای تامین حیات وحش تحت تاثیر قرار گرفتن تولید مثل ماهی‌های مهاجر
سه	۶۵۰-۸۴۹	ایجاد تغییرات شدید در مشخصات آب (رنگ و بو) قابل استفاده با تمهیدات جدی برای مصارف خانگی و صنعتی کاهش بازدهی تولید مثل در ماهی ها و سایر گروه‌های جانوری امکان وقوع تلفات مهره‌داران آبی در برخی از ایام سال
چهار	۴۵۰-۶۴۹	ایجاد تغییرات خطرناک در سیستم آبی جایگزین شدن گروه‌های مقاوم به آلودگی تلفات انبوه مهره‌داران و سایر مصرف کنندگان آبی خطر شیوع بیماری و ایجاد مسمومیت برای انسان قابل استفاده برای گروه‌های جانوری سازگار با آلودگی نابودی تقریباً کامل جامعه زنده بومی
پنج	۴۵۰<	آلودگی در سطح بسیار خطرناک آلودگی شیمیایی در حد بسیار زیاد عدم امکان استفاده‌های مرسوم این وضعیت در برخی از رودخانه‌ها به طور محدود مشاهده می شود.

شاخص کیفیت سالانه ۵۴/۶۳ در رده متوسط قرار دارد. اما در ایستگاه‌های دوم و سوم با متوسط شاخص کیفیت سالانه به ترتیب ۴۰/۲۹۵ و ۴۵/۷۱ در رده بد قرار می‌گیرند. همچنین، ایستگاه محل تخلیه پساب کارخانه صابون‌سازی خرمشهر با متوسط شاخص کیفیت سالیانه ۲۴/۳۲ در رده بسیار بد قرار می‌گیرند.

گروه‌های جانوری و امکان وقوع تلفات مهره‌داران آبی در برخی از ایام سال می‌باشد.

همچنین ایستگاه دوم و ایستگاه سوم به ترتیب با شاخص سالانه کیفیت ۴۸۳/۵۴ و ۵۴۸/۵۲ در گروه چهارم قرار می‌گیرند. با این تفصیل، ایجاد تغییرات خطرناک در سیستم آبی، جایگزین شدن گروه‌های مقاوم به آلودگی، تلفات انبوه مهره‌داران و سایر مصرف کنندگان آبی، خطر شیوع بیماری و ایجاد مسمومیت انسان، قابل استفاده برای گروه‌های جانوری سازگار با آلودگی و نابودی تقریباً کامل جامعه زنده بومی قابل پیش بینی و وقوع است.

اما، ایستگاه پساب کارخانه با شاخص سالیانه کیفیت ۲۹۱/۸۴ در گروه پنج با مشخصات آلودگی در سطح بسیار خطرناک، آلودگی شیمیایی در حد زیاد، عدم امکان استفاده‌های مرسوم قرار می‌گیرد.

از سوی دیگر، با توجه به شاخص کیفیت آب رودخانه‌ها در ایران (جدول ۲)، کیفیت آب در ایستگاه اول با متوسط

جدول ۲- شاخص کیفیت آب در ایران

بسیار خوب	۹۰-۱۰۰
خوب	۷۰-۹۰
متوسط	۵۰-۷۰
بد	۲۵-۵۰
بسیار بد	۰-۲۵

جدول ۳ - مقایسه میانگین کیفیت پساب کارخانه صابون سازی خرمشهر با استانداردهای سازمان حفاظت

محیط زیست ایران (۵)

منابع و استاندارد	پارامتر	BOD	COD	سولفات	نیترات	آمونیاک	کلرید	فسفات	PH
استاندارد	مقدار ppm	۵۰	۱۰۰	۴۰۰	۵۰	۲/۵	۶۰۰	۶	۶/۵-۸/۵
	نسبت به استاندارد	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
پساب کارخانه	مقدار ppm	۲۴۶/۸	۱۴۱۰	۸۶۱/۵	۱۹/۱۶۵	۱/۷۸	۴۶۴۲/۹	۰/۰۳۰۶	۱۲/۵۶
	نسبت به استاندارد	۴/۹۳۶	۱۴/۱۰	۲/۱۵	۰/۳۸	۰/۷۱۲	۷/۷۴	۰/۰۰۵	۱/۴۸

مقایسه میانگین کیفیت پساب کارخانه صابون سازی خرمشهر با استانداردهای سازمان حفاظت محیط زیست ایران نیز در جدول ۳ نشان داده شده است.

به منظور تنظیم PH پساب خروجی کارخانه، مقادیر بالایی نمک مستقیماً به رودخانه تخلیه می شود. از این رو، ترکیب پساب دارای EC و سختی بالایی می باشد و بر کیفیت آب رودخانه تاثیر می گذارد.

بحث و نتیجه گیری

با بررسی کلی نتایج آنالیز آماری، پارامترهای کیفی رودخانه کارون را می توان به ۳ دسته تقسیم کرد:
الف- پارامترهایی که تحت تاثیر متغیر ایستگاه هستند، شامل: COD، BOD، نیترات، فسفات و بی کربنات که دارای روند افزایشی از ایستگاه اول به ایستگاه دوم و سپس روند کاهشی از ایستگاه دوم به ایستگاه سوم هستند و این امر را می توان به خودپالایی و دبی رودخانه کارون نسبت داد.

ب- از میان پارامترهای تحت تاثیر متغیر ماه شامل دما، PH، TDS، EC، TSS، DO، نیترات، فسفات، سولفات، آمونیاک، بی کربنات و کلرید پارامترهای فیزیکی افزایش دما و کاهش DO در فصول گرم سال مشاهده می شود.
ج- پارامترهایی که تحت تاثیر هر دو متغیر ایستگاه و ماه هستند شامل نیترات، فسفات و بی کربنات می باشند.
با توجه به نتایج به دست آمده در این پژوهش انجام موارد زیر ضروری به نظر می رسد:

- ۱- به کارگیری روش های مختلف تصفیه فاضلاب در کارخانه صابون سازی برای کاهش پساب خروجی به رودخانه مانند:
- استفاده بهینه از حوضچه های خنثی سازی به منظور ثابت نگه داشتن PH پساب خروجی در حد PH آب رودخانه و نصب یک دستگاه PH متر اتوماتیک به منظور کنترل PH
- جایگزین کردن آهک به جای سولفات آلومینیوم به منظور کاهش آثار زیانبار آلومینیوم بر محیط زیست رودخانه

با دقت بیشتر می توان علت اصلی این تغییرات را به ماهیت پساب خروجی کارخانه صابون سازی خرمشهر و مواد مصرفی در تولید صابون نسبت داد. حضور مواد آلی و شیمیایی در فاضلاب خروجی سبب کاهش DO و افزایش BOD و COD شده است. به دلیل استفاده از مواد شوینده به ویژه برای شستشوی همه روزه سالن های بزرگ تولید در میزان فسفات، سیر صعودی نشان می دهد. همچنین، به دلیل استفاده از محلول آب نمک غلیظ و سود سوزآور در تولید صابون و استفاده از حجم زیاد اسید

- ساخت سکو در بالای مخزن هوادهی برای انتقال بهتر مواد لخته‌ساز و قلیایی

- احداث و راه‌اندازی یک حوضچه بزرگ برای ذخیره آب‌های ورودی به تصفیه‌خانه که در صورت اشکال فنی و یا نظافت حوضچه هوادهی و یا درهنگام تعویض فیلترهای شنی تولید می‌شوند.

- بازنگری طراحی تصفیه‌خانه در راستای پیوسته بودن عملیات تصفیه‌خانه فاضلاب صنعتی یا نصب فلوتر یا تنظیم‌کننده مقدار سیال در ورودی واحد تصفیه‌خانه عملیات لخته‌سازی

- استفاده بهینه از حوضچه‌های تبخیرسازی در کارخانه و استفاده بهینه از روش‌هایی مانند اسمز معکوس و مبدل‌های یونی برای کاهش املاح در سطح بالا در پساب خروجی کارخانه به نحوی که استانداردهای مورد نظر سازمان محیط زیست درمورد کلیه پارامترها همواره رعایت شود.

۲- تعویض و نصب توری‌ها و آشغال‌گیری‌ها در کانال اصلی پساب خروجی کارخانه به منظور کاهش آلودگی و حذف مواد زائد جامد و نامحلول به واحد تصفیه‌خانه.

۳- تعویض و تمیز کردن ماهیانه فیلترهای شنی تصفیه‌خانه.

۴- تعویض دستگاه‌ها و مسیرهای فرسوده و آلوده‌کننده.

۵- تامین دستگاه‌های اندازه‌گیری آنالیزور و بررسی سنسورهای مناسب برای اندازه‌گیری ممتد پارامترها

۶- استفاده از فناوری‌های نوین در صنعت تولید صابون که با آلودگی کمتری در مبدل‌ها همراه می‌باشند.

پیشنهادات

۱- توسعه تاسیسات و شبکه‌های فاضلاب به منظور بازیابی مناسب آب‌های آلوده.

۲- ارتقای فرهنگ زیست‌محیطی در جامعه، کارکنان کارخانه‌ها و صنایع آلاینده از جمله کارخانه صابون‌سازی خرمشهر به شکل گسترده و سازمان یافته به عنوان نمونه، ایجاد واحدی مستقل در کارخانه برای مدیریت زیست محیطی و هماهنگی در خصوص برقراری دوره‌های عمومی و تخصصی برای کارکنان و متخصصین کارخانه.

۳- برقراری محدودیت‌ها و مکانیسم‌های جدی حقوقی و قانونی به منظور جلوگیری از مصارف نامناسب، هدر رفتن آب رودخانه کارون و آلوده‌سازی این رودخانه و نیز پیگیری‌های لازم

۴- استقرار نظام تضمین کیفیت زیست محیطی (ایزو ۱۴۰۰۰) و اخذ گواهینامه مربوطه.

۵- بررسی تاثیر پساب کارخانه به فاکتورهای مختلف فیزیکیوشیمیایی و ارتباط آن با حیات موجودات و آبزیان

۶- انجام روش‌های کنترل زیستی به منظور کاهش بار آلودگی رودخانه مانند کاشت گیاهان آبی جاذب آلودگی

منابع

۱- بذرفشان اصغر، امین نژاد بیژن، حاجی‌پور فرد حسن، بررسی فلزات سنگین در آب، ۱۳۸۲.

۲- ثنائی غلامحسین، سم شناسی صنعتی، ۱۳۸۳.

۳- دستورالعمل روش‌های آزمایشگاهی، اداره کل حفاظت محیط زیست خوزستان، ۱۳۷۴.

۴- شریعت پناهی محمد، اصول کیفیت و تصفیه آب و فاضلاب، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۳.

۵- ضوابط و استانداردهای زیست محیطی در زمینه محیط زیست انسانی، سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۳۸۱.