

اثرات زیست محیطی صنایع پالایش نفت:

شناسایی و روش های تقلیل اثرات

پریماز رحیمزاده، کارشناس ارشد محیط زیست، شرکت مهندسی مشاور چگالش، تهران- ایران
فرامرز خضرای، مدیر امور ارتقاء سامانه های مدیریت، شرکت مهندسی مشاور چگالش، تهران- ایران



چکیده

صنعت پالایش نفت جزو صنایع دارای اثرات زیست محیطی زیاد محسوب می شود. پساب خروجی این صنایع از مواد شیمیایی مختلفی از جمله نفت، گریس، فنولها، سولفیدها، آمونیاک، ذرات جامد معلق، سیانیدها، ترکیبات نیتروژنی و فلزات سنگین تشکیل شده است. همچنین در فرایند پالایش، گازهایی نظیر SO_x , NO_x , H_2X و دیگر آلاینده های هوا نیز تولید می شوند. نفت خود به تنهایی از پنج نوع ماده تشکیل دهنده تشکیل شده است. این مواد شامل هیدروکربن های اشباع غیر حلقوی، هیدروکربن های حلقوی، هیدروکربن های الفینی، ترکیبات آروماتیک و ترکیبات غیرهیدروکربنی می باشند و هر یک می توانند موجب آلودگی های مختلف زیست محیطی گردند. پساب صنایع پالایش نفت از خود نفت سمی تر بوده و ماندگاری آن در طبیعت بیشتر می باشد.

اثرات ناشی از عملیات پالایش می توانند بر هوا، آب، خاک، افزایش دمای کره زمین موثر باشند. در نتیجه این محدودیت های زیست محیطی می توانند اثرات مثبت اقتصادی- اجتماعی ایجاد چنین واحدهایی را تحت الشعاع قرار دهند. چنانچه این اثرات زیست محیطی به موقع کنترل نشوند احتمال وقوع خطرات جدی زیست محیطی بالا خواهد رفت. در این میان استفاده از روش های ارزیابی اثرات زیست محیطی (EIA) جهت کاهش موثر اثرات زیست محیطی پیشنهاد می گردد.

هر EIA از دو بخش عملیاتی اصلی شامل شناسایی و ارزیابی اثرات و مدیریت در جهت کاهش و اجتناب از اثرات منفی پیش بینی شده تشکیل یافته است. بدون شک شناخت دقیق اثرات زیست محیطی بالقوه صنایع پالایش در اتخاذ اقدامات کاهش موثر برای اثرات از اهمیت بسیاری برخوردار خواهد بود. هدف مقاله حاضر شناسایی اثرات منفی زیست محیطی این صنایع و پیشنهاد روش های تقلیل برای کاهش اثرات آن است. مروری بر روش های فعلی کاهش اثرات و روند آینده آن نیز ارائه خواهد گردید.

واژگان کلیدی: صنایع پالایش نفت، اثرات زیست محیطی، روش های تقلیل

محیط‌زیست خواهد گردید. در این مقاله، ضمن شناسایی اثرات منفی زیست‌محیطی این صنایع، متداولترین روش‌های کاهش اثرات بر محیط‌زیست معرفی می‌گردند.

اثرات زیست‌محیطی صنایع پالایش نفت

در فرایند ارزیابی اثرات توسعه، اثرات توسعه بر محیط‌زیست در دو فاز ساختمانی و بهره‌برداری مورد مطالعه قرار می‌گیرند. فاز ساختمانی شامل کلیه مراحل ساخت، نصب و راه‌اندازی تجهیزات و ماشین‌آلات و ساختمان‌ها و دیگر زیرساخت‌های لازم برای تولید محصول می‌باشد. لازم به ذکر است که موارد مذکور در زمان مورد مطالعه قرار می‌گیرند که در مرحله مکان‌یابی استقرار واحد پالایشگاه کلیه ضوابط و شرایط فنی و زیست‌محیطی مد نظر قرار گرفته شده‌باشند. فاز بهره‌برداری مشتمل بر کلیه فعالیت‌هایی است که پس از استقرار و راه‌اندازی واحد صنعتی و در حین تولید محصول انجام می‌شوند. مقاله حاضر با فرض اصولی بودن مراحل مکان‌یابی و در نظر گرفته شدن کلیه موارد زیست‌محیطی در فاز ساختمانی، صرفاً به بررسی اثرات منفی صنایع پالایش نفت در فاز بهره‌برداری می‌پردازد.

اثرات زیست‌محیطی صنایع پالایش نفت در مرحله بهره‌برداری را می‌توان به دو گروه اثرات حاصل از فرایند تولید و اثرات حاصل از مصرف فرآورده‌های نهایی تقسیم‌بندی نمود. لازم به ذکر است که این اثرات بسته به نوع فرایند تولید و نیازهای محصولات تولیدی متغیر می‌باشند. با توجه به اینکه بحث در مورد اثرات زیست‌محیطی محصولات نهایی صنایع پالایش نفت خارج از بحث این مقاله می‌باشد، در این نوشتار به بررسی اثرات زیست‌محیطی در طی فرایند تولید محصول و روش‌های متداول کاهش این اثرات پرداخته خواهد شد.

آلودگی‌های ناشی از فرایندهای عمده در صنایع پالایش نفت

به طور کلی فرایندهای اصلی و رایج در صنایع پالایش نفت عبارت از تقطیر، نمک‌زدایی، تبدیل و استخراج و بازیافت زائدات و تصفیه می‌باشند. اثرات ناشی از این فرایندهای تولید شامل موارد زیر می‌باشد:

■ آلودگی هوا و صدا

آلودگی هوای ناشی از فعالیت پالایشگاه‌ها در مرحله بهره‌برداری بر حسب فرایندهای مورد استفاده، عمر تأسیسات و نوع تجهیزات متفاوت می‌باشد. حدوداً ۷۵٪ کل آلاینده‌های تولیدی در صنایع پالایش مستقیماً وارد هوا می‌شوند (۳). مهمترین آلاینده‌های هوا شامل اکسیدهای گوگرد، اکسیدهای نیتروژن، هیدروکربن‌ها، آمونیاک و ذرات معلق می‌باشند. لازم به ذکر است که هیدروکربن‌ها بالاترین میزان آلاینده‌های هوا در فرایند پالایش نفت را به خود اختصاص می‌دهند. جدول شماره ۱ منابع آلودگی هوا و نوع آلودگی ناشی از آنها را نشان می‌دهد.

مهمترین منابع تولید صدا در پالایشگاه‌ها شامل کمپرسورهای با سرعت زیاد، دریچه‌های کنترل، توربین‌ها و موتورها، پروانه‌ها، برج‌های خنک‌کننده، گرم‌کننده‌ها و پمپ‌ها می‌باشد. براساس قوانین و مقررات زیست‌محیطی ایران، حد مجاز میزان صدا برای مناطق صنعتی نظیر پالایشگاه‌ها ۷۵ دسی‌بل می‌باشد.

■ آلودگی آب

در فعالیت‌های پالایش نفت مقدار قابل توجهی آب مورد استفاده قرار می‌گیرد و در نتیجه حدوداً بین ۰/۴ تا ۱/۶ برابر حجم نفت‌خام پالایش

مقدمه

تولید محصولات و خدمات به منظور رفع نیازهای روزافزون جمعیت جهان، مستلزم انجام فعالیت‌هایی است که در بعضی موارد عامل آسیب به منابع طبیعی و حتی تخریب محیط‌زیست از طریق ایجاد آلودگی‌های مختلف شده‌اند. این فعالیت‌ها که در راستای توسعه اقتصادی انجام می‌شوند، همچنین موجب از بین رفتن تعداد قابل توجهی از گونه‌های گیاهی و جانوری شده و چنانچه کنترل نشوند حتی حیات بشر را نیز مورد تهدید قرار خواهند داد.

درک اهمیت این موضوع در سطوح محلی، ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی در طی سال‌های اخیر موجب گردیده تا کنفرانس‌ها، کنوانسیون‌ها و پروتکل‌های متعددی به منظور اطمینان از توسعه اقتصادی پایدار برگزار شده و یا شکل گیرند. در نهایت، در سال ۱۹۸۷، برنامه محیط‌زیست سازمان ملل (UNEP) اهداف و اصول ارزیابی اثرات زیست‌محیطی طرح‌های توسعه را تدوین نمود و اجرای آن برای بسیاری از کشورهای توسعه یافته اجباری گردید. ارزیابی اثرات زیست‌محیطی (EIA) یکی از رایج‌ترین ابزارهای مدیریت زیست‌محیطی است که نگرانی‌های زیست‌محیطی را در فرایند توسعه در نظر می‌گیرد. EIA در واقع مطالعه اثرات یک پروژه بر محیط‌زیست است. در این رابطه، محیط‌زیست همه جوانب مربوط به منابع طبیعی و انسانی را دربرمی‌گیرد. EIA اثرات قابل انتظار پروژه پیشنهادی بر سلامتی انسان، محیط‌زیست طبیعی و زمین را ارزیابی می‌نماید. در نتیجه این مطالعه کاملاً چند رشته‌ای بوده و نیاز به گروهی متخصص در کلیه زمینه‌ها دارد. این مطالعه باید در ابتدای مرحله امکان‌سنجی یک پروژه انجام پذیرد. به عبارت دیگر، هر پروژه باید مورد مطالعه امکان‌سنجی زیست‌محیطی قرار گیرد. گرچه در ایران، ارزیابی اثرات زیست‌محیطی موضوع و مفهوم جدیدی است، ولی به لحاظ سابقه تاریخی می‌توان نشانه‌ها و احکامی را با عناوین دیگر و به شکل ساده‌تر در مجموعه قوانین و مقررات زیست‌محیطی کشور یافت. اما به لحاظ وجود خلاءهای قانونی در رابطه با در نظر گرفتن اهمیت و ارزش منابع طبیعی و محیط‌زیست، از سال ۱۳۷۳ صریحاً در قوانین کشور انجام ارزیابی اثرات زیست‌محیطی برای بسیاری از طرح‌های توسعه اجباری گردیده و هم‌اکنون برای کلیه طرح‌های توسعه کشور اجباری می‌باشد (۱). در زمینه صنعت پالایش نفت نیز، علاوه بر ضرورت انجام ارزیابی محیط‌زیستی، طبق قانون وزارت نفت مصوب ۱۳۶۶/۹، این وزارتخانه مکلف است که در جریان عملیات نفتی، ضمن برنامه‌ریزی‌های صحیح، نظارت و مراقبت کامل جهت صیانت ذخائر نفتی و حفاظت منابع و ثروت‌های طبیعی و تأسیسات و جلوگیری از آلودگی محیط‌زیست (هوا، خاک و آب) را با هماهنگی سازمان‌های ذیربط به عمل آورد (۲).

در حال حاضر، روش‌های متعددی برای انجام اثرات زیست‌محیطی وجود دارند که هر کدام با روش خاصی به ارزیابی اثرات توسعه بر محیط‌زیست می‌پردازند. با این وجود در کلیه این روش‌ها، فرایند شناسایی تک اثرات مثبت و منفی فعالیت‌های طرح‌های توسعه بر محیط‌زیست فیزیکی، بیولوژیکی و اقتصادی-اجتماعی-فرهنگی مشترک بوده و از درجه اول اهمیت برخوردار است. شناسایی دقیق اثرات نیز با شناخت کامل فرایندهای موجود در طرح‌های توسعه حاصل می‌گردد.

صنعت پالایش نفت در میان صنایع مختلف جزو صنایع دارای پیامدهای قابل توجه زیست‌محیطی محسوب شده و انجام ارزیابی زیست‌محیطی برای کلیه طرح‌های توسعه آن در کلیه مقیاس‌های تولید ضروری می‌باشد. همانند دیگر صنایع، شناخت دقیق اثرات احتمالی این صنعت بر محیط‌زیست علاوه بر تضمین دقت انجام ارزیابی، موجب افزایش کارایی و کاهش هزینه‌های اجرایی روش‌های تقلیل اثرات بر

جدول شماره ۱: منابع آلودگی هوا و نوع آلودگی ناشی از آنها در صنایع پالایش نفت (۱)

ردیف	منبع آلودگی	نوع آلاینده	ردیف	منبع آلودگی	نوع آلاینده
۷	مخازن ذخیره	هیدروکربن ها	۱۰	گاز فرایند پالایش	سولفید هیدروژن
۲	شودکش حمل آوری کتندها		۱۱	بازپوری کاتالیست	ذرات معلق و مونوکسید کربن
۳	پمپها و کمپرسورها		۱۲	تصفیه آب ترش	امونیاک
۴	درپوش های فشار شکن		۱۳	واحد بازیابی گوگرد	دی اکسید گوگرد
۵	جند های مکنده				
۶	تجهیزات بازیابی سنگین		۱۴	تصفیه اسید	هیدروکربن ها، سولفیدها و مرکاپتان ها
۷	سخان بازیابی لجن اسید				
۸	فرایند شیبین سازی		۱۵	بویلرها و گرم کننده ها	ذرات معلق، SO_x و NO_x
۹	تولید اسفالت				

داده و در نتیجه زندگی برای انسان، پوشش گیاهی و حیات وحش در آن اکوسیستم نامطلوب می گردد. اما عمده ترین مشکلات زیست محیطی حاصل از پالایشگاهها زمانی است که این واحدهای صنعتی در محدوده های ساحلی یا در مجاورت اکوسیستم های آبی قرار داشته باشند. فعالیت هایی نظیر تخلیه زایدات و پسابها، بارگیری و تخلیه نفت خام به دلیل وارد کردن مواد مختلف آلاینده هیدروکربن های نفتی و مواد خطرناک دیگر عامل بالقوه تخریب اکوسیستمها و آسیب موجودات زنده می باشند. از جمله پیامدهای مهم ورود ضایعات، پساب یا مواد اولیه و فرآورده های تولیدی پالایشگاهها به محیط های آبی می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- مرگ و میر آبزیان و گیاهان دریایی
 - خسارت جدی در سیستم چرخه غذایی دریایی در اثر مرگ و میر گونه های گیاهی و جانوری
 - مرگ و میر و بیمار شدن پرندگان آبی
 - خطرات ناشی از مصرف مواد غذایی دریایی آلوده توسط انسان
 - خسارت جدی به الگوهای معیشتی مرتبط به شیلات و ماهیگیری (۱)
- در مورد اثر پساب پالایشگاه های نفت بر موجودات زنده مطالعات گسترده ای صورت گرفته است. در یک مطالعه، اثر پساب پالایشگاه نفت بر روی نوعی ماهی نشان می دهد که تنها ۹ روز مجاورت ماهی با غلظت کم این مواد می تواند به تغییرات ژنتیکی قابل توجهی در این ماهی ها منجر گردد (۶) آلاینده های موجود در پساب کارخانجات پالایش نفت همچنین می توانند موجب اکسیداسیون بافت ماهیچه و کبد ماهی ها شوند (۵).

روش های کاهش اثرات منفی پالایشگاهها

روش های مختلف برای کنترل آلودگی هوا و صدا

روش های کنترل آلودگی هوا در پالایشگاهها در سطح جهان کاملاً شناخته شده و متعدد می باشند. از جمله این روشها می توان به تأسیسات جمع آوری کننده گازهای آلاینده، جاذب های الکترواستاتیک، فیلترهای کیسه ای، اکسیدکننده ها و ... اشاره نمود. در ایران نیز در سال های اخیر به دلیل فراگیر شدن مسایل زیست محیطی و ایجاد قوانین متعدد در زمینه جلوگیری از آلودگی هوا، واحدهای صنعتی از جمله پالایشگاهها ملزم به اجرای روش های مختلف برای کاهش آلاینده های هوا شده اند. در این قوانین حد مجاز خروجی گازهای آلاینده به هوا نیز تعیین گردیده است. این استانداردها مطابق جدول شماره ۲ می باشند.

شایان ذکر است که نوع قوانین و استانداردهای جاری در خصوص

شده پساب تولید می شود (۴). این نوع آلودگی حدوداً ۲۴٪ کل آلاینده های تولیدی در صنایع پالایش نفت را تشکیل می دهد (۳). بعضی از پساب های تولیدی در پالایشگاهها را باید به منظور جلوگیری از افزایش بار آلی آب و اثرات سمی آنها بر محیط های بیولوژیک از پساب های دیگر جدا نمود. آب ترش یکی از این نوع پسابها می باشد که حاوی انواع مواد مختلف از جمله نفت امولسیون، فنولها، سولفیدها، مرکاپتانها، امونیاک و سیانیدها می باشد. آب ترش در هنگام تزریق بخار آب در برخی از فرایندهای پالایش به منظور کاهش فشار بخار نسبی هیدروکربن و امکان انجام فرایند در دمای پائین تر تولید می گردد. این پساب علاوه بر آلاینده بودن خورنده نیز می باشد. میزان تولید آب ترش در فرایند پالایش به فاکتورهای متعددی از قبیل نوع فرایند و خصوصیات نفت خام بستگی دارد اما میزان متوسط تولید آن بین ۰/۲ تا ۰/۵ مترمکعب به ازای هر تن نفت خام پالایش شده می باشد (۴).

فاضلاب سایر فرایندها نظیر نمک زدایی، تقطیر، کراکینگ، فرایندهای تبدیل و فرایند خنک کردن حاوی مقادیر قابل توجهی از انواع آلاینده ها می باشد. مهمترین مواد آلاینده موجود در فاضلاب صنایع پالایش نفت شامل روغن و گریس، امونیاک، ترکیبات فنول، سولفیدها و کرم می باشند که می توانند موجب تغییرات شدید در میزان BOD، COD، TOC آب گردند. برخی از ترکیبات موجود در پساب پالایشگاهها مانند هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای سرطانزا بوده در حالی که بقیه عمدتاً اکسیدکننده هستند (۵).

مواد زاید جامد

پالایشگاهها حجم قابل توجهی از مواد زاید جامد را تولید می نمایند. عمده ترین زایدات جامد در پالایشگاهها از واحد کراکینگ، کک سازی، تصفیه و نیز از تولید لجن که از پاکسازی مخازن، جداکننده های آب و روغن و سیستم های تصفیه فاضلاب به وجود می آید، ایجاد می گردند. این مواد عمدتاً به دلیل دارا بودن مقادیر زیاد و غلظت های بالای ترکیبات نفتی، اسیدها و فلزات سنگین در زمره زایدات خطرناک محسوب می شوند و می توانند موجب آلودگی شدید آب و خاک گردند.

تخریب اکوسیستمها

به طور کلی اکوسیستم های اطراف هر صنایع پالایشگاهی به مرور زمان به خاطر آلاینده های مختلف هوای تولید شده در فرایندهای مختلف پالایشگاهی، فاضلاب و روان آب های حاوی مواد نفتی و شیمیایی مختلف و مواد زاید جامد خطرناک تولیدی به تدریج کیفیت مطلوب خود را از دست

جدول ۲: استاندارد حد مجاز خروجی از کارخانجات صنعتی (۲)

نوع واحد	صنایع آلاینده	استاندارد گاز			استاندارد ذرات			درصد تیرگی	
		نوع گاز	درجه ۱	درجه ۲	واحد	درجه ۱	درجه ۲	درجه ۱	درجه ۲
بالایشگاه	سیستیم احیاء کاتالیزور	CO	۱۰۰	۱۰۰	PPM	۱۵۰	۳۵۰	Mg/m ^۳	۳۰
دستگاههای غیر مستقیم انتقال حرارت	لمر و گاهها و بالایشگاهها	SO _۲ CO NOx	۸۰۰ ۱۵۰ ۳۵۰	۸۰۰ ۱۵۰ ۳۵۰	PPM PPM PPM	۱۵۰	۳۵۰	Mg/m ^۳ Mg/m ^۳ Mg/m ^۳	۲۰

کشورها، استفاده از سیستم تصفیه فاضلاب می‌باشد. اما آنچه در این میان از اهمیت بالا برخوردار می‌باشد انجام پایش‌های دوره‌ای و اندازه‌گیری خروجی‌های سیستم تصفیه فاضلاب جهت اطمینان از انجام کامل فرایند تصفیه فاضلاب پالایشگاه‌ها می‌باشد. در زمینه حد مجاز آلاینده‌های مختلف آب قوانین و استانداردهایی توسط سازمان محیط‌زیست تدوین گردیده است. البته این حدود نیاز به شفاف‌سازی بیشتر دارد. به عنوان مثال حد مجاز BOD و COD پساب خروجی تصفیه‌خانه‌های صنعتی برای تخلیه به آب‌های سطحی و چاه‌های جاذب به ترتیب ۳۰ و ۶۰ میلی‌گرم در لیتر تعیین شده‌است که این مقادیر باید بسته به فصول مختلف سال و اکوسیستم‌های مختلف، متفاوت باشند.

سیستم‌های تصفیه فاضلاب پالایشگاه‌ها باید بر مبنای اهداف بازیافت و استفاده مجدد طراحی شوند. آب بازیابی شده از خروجی‌های تصفیه‌خانه می‌تواند در خنک‌کننده‌ها و عملیات شستشو مورد استفاده قرار گیرد. همچنین برای کاهش حجم فاضلاب می‌توان تغییراتی در فرایندها نیز ایجاد نمود. برای کاهش احتمال ایجاد آلودگی در منابع آب زیرزمینی می‌توان اقداماتی نظیر عایق‌بندی و زیرسازی در محل‌هایی که امکان نشت آلاینده وجود دارد، انجام داد.

حد مجاز خروجی گازهای آلاینده در کشورهای توسعه یافته نظیر آمریکا، کانادا، هلند، آلمان و نسبت به ایران گسترده‌تر و کامل‌تر بوده و شامل دو دسته استانداردهای اولیه و ثانویه می‌باشد.

در جدول شماره ۳ روش‌های مورد استفاده جهت کاهش آلودگی هوای ناشی از صنایع پالایش نفت در ایران و جهان به تفکیک نوع منبع آلودگی آورده شده‌است.

همچنین جهت کاهش آلودگی صدا بهترین گزینه استفاده از صداگیرها و به کارگیری فرایندهای کم صدا می‌باشد. لازم به ذکر است علاوه بر روش‌های مذکور، ایجاد کمربند سبز در اطراف پالایشگاه‌ها می‌تواند یکی از راه‌های موثر در به حداقل رسانیدن آلودگی هوا و صدا در این گونه صنایع باشد. مطالعه‌ای در این زمینه در کشور هندوستان نشان داده است که احداث یک کمربند سبز به پهنای ۵۰۰ متر در کنار یک پالایشگاه با ظرفیت ۱۳/۵ میلیون تن در سال، به میزان چشمگیری موجب جذب آلاینده‌های هوا و صدا گردیده است (۷). جهت کاهش آلودگی صدا بهترین گزینه استفاده از صداگیرها و به کارگیری فرایندهای کم صدا می‌باشد.

■ روش‌های کنترل آلودگی

روش رایج جهت کاهش آلودگی آب در پالایشگاه‌ها در کلیه

جدول شماره ۳: منابع آلودگی و روش‌های کاهش اثرات آنها در صنایع پالایش نفت (۱)

روش	منبع آلودگی	روش کاهش اثرات	روش	منبع آلودگی	روش کاهش اثرات
۱	مخازن ذخیره	استفاده از سیستم‌های بازیابی بخار	۱۰	کاتر فرایند پالایش	بازیابی کوکورد
۲	توده‌کشی جمع‌آوری کتنده	بازیابی بخار و سوزاندن بخار	۱۱	کاتالیزور	استفاده از میکروتیها و رسوب دهنده در محصل سوخت مونوکسید کربن.
۳	پمپها و کمپرسورها	بازیابی بخار	۱۲	تصفیه آب ترش	استفاده از اکسیدکننده همان آب ترش و سوزاندن گاز
۴	دربوش‌های فشار شکن	بازیافت بخار، سوزاندن بخار و بازیابی و نگهداری	۱۳	واحد بازیابی کوکورد	تصفیه گاز
۵	جتهای شکسته	سوزاندن بخار			
۶	تجهیزات بازیابی سنگین	بازیابی بخار و سوزاندن بخار	۱۴	تصفیه اسید	سوزاندن کتنده گازهای خروجی از توده‌کشی
۷	محرن بازیابی لجن اسیدی	سوزاندن کلیه گازهای خروجی			
۸	فرایند شیرین‌سازی	جایگزینی واحد تصفیه یا دیگر واحدهای مشکلزا	۱۵	بویلر حرارتی و گرم‌کنندهها	استفاده از سوخت مایع غیر کوکوردی
۹	تولید اسفالت	سوزاندن و استفاده از شونده‌های مرطوب			

کاهش آلودگی حاصل از زایدات جامد

جهت کنترل آلودگی های ناشی از این دسته از آلاینده ها ضروری است پالایشگاه ها اقدام به برقراری یک سیستم مدیریت مواد زاید جامد نمایند. در این سیستم دسته های مختلف زایدات باید از هم تفکیک شده و محل دپو و دفع نهایی آنها مشخص شده باشد تا از عدم پراکندگی این مواد در محیط زیست اطراف پالایشگاه اطمینان حاصل گردد. استفاده از سیستم مدیریت زایدات در کشور ایران ابتدا با بحث استقرار سیستم مدیریت زیست محیطی ISO ۱۴۰۰۱ مطرح گردید. اما در سال ۱۳۸۳ مجلس شورای اسلامی به دلیل اهمیت بالای موضوع مدیریت زایدات، قانون مدیریت پسماندها را تدوین نمود که براساس آن صنایع جهت کنترل پسماندهای خود به ویژه پسماندهای خطرناک چاره ای جز برقراری سیستم مدیریت زایدات ندارند.

روش های کاهش اثرات منفی بر اکوسیستم ها

همانطور که در بحث های قبل ذکر گردید، اکوسیستم های اطراف هر صنایع پالایشگاهی به مرور زمان به خاطر وجود آلاینده های مختلف به تدریج در طی سال ها کیفیت مطلوب خود را از دست داده و در نتیجه زندگی را برای انسان، پوشش گیاهی و حیات وحش آن اکوسیستم نامطلوب و در برخی از موارد غیرممکن می سازند. در نتیجه جهت به حداقل رساندن تخریب اکوسیستم ها در درجه اول با انجام مکان یابی صحیح بر اساس پتانسیل صنعتی منطقه، می توان بسیاری از مشکلات زیست محیطی آبی را کاهش داده و به حداقل رسانید و در مرحله بعد با انجام فعالیت های ذکر شده جهت کاهش آلودگی هوا، خاک و آب، کیفیت زندگی را در آن منطقه در حد مطلوب نگه داشت.

جهت جلوگیری از ایجاد حوادثی نظیر نشت مواد نفتی، آتش سوزی و ... می توان با اقداماتی نظیر نگهداری و بازرسی منظم تأسیسات، انجام اقدامات پیشگیری کننده در تأسیساتی که احتمال ایجاد حوادث در آنها وجود دارد نظیر نصب سیستم های هشداردهنده یا عایق سازی و زیرسازی خطوط لوله و تأسیسات، ارایه آموزش های فنی و زیست محیطی برای پرسنل پالایشگاه و در نهایت تشکیل گروه امداد جهت واکنش در شرایط اضطراری، تا حد زیادی از تخریب اکوسیستم منطقه جلوگیری نمود.

در ایران بحث مدیریت بحران برای حوادثی نظیر آتش سوزی، سیل، زلزله و حوادث انسانی به ویژه در صنایع نفت و گاز از سال ها پیش آغاز گردیده است و در سال های اخیر با مدد استانداردهای بین المللی OHSAS 18001 (سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی) و تأیید کارفرمایان خارجی به شدت دنبال می گردد. اما مدیریت بحران در خصوص حوادث زیست محیطی در کشور ایران هنوز در مراحل ابتدایی خود قرار دارد. در سال های اخیر به کمک سیستم مدیریت زیست محیطی ISO 14001 و تصویب و تکمیل یکسری از قوانین زیست محیطی در کشور قدم هایی در این جهت برداشته شده است. اما هنوز در این خصوص راه طولانی در پیش رو خواهد بود.

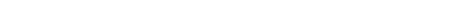
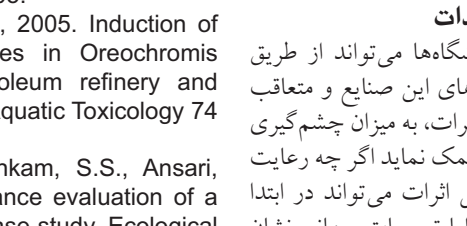
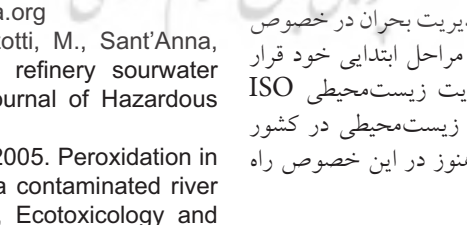
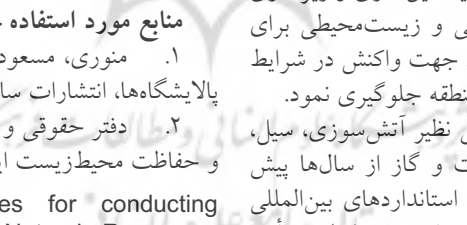
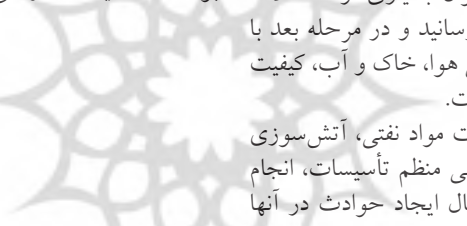
نتیجه گیری و پیشنهادات

ارزیابی صحیح اثرات زیست محیطی پالایشگاه ها می تواند از طریق شناخت کامل و همه جانبه اثرات منفی فعالیت های این صنایع و متعاقب آن ارایه روش های اقتصادی تر و عملی تر تقلیل اثرات، به میزان چشم گیری به کاهش اثرات منفی زیست محیطی این صنایع کمک نماید اگر چه رعایت مقررات زیست محیطی و انجام روش های تقلیل اثرات می تواند در ابتدا هزینه هایی را بر صاحبان صنایع تحمیل نماید، اما تجربیات جهانی نشان داده است که پیش گیری همواره از درمان آسان تر بوده و کم هزینه تر است.

همانطور که در قسمت های قبل توضیح داده شد، فعالیت های پالایشگاهی می توانند سبب ایجاد آلودگی های فراوانی در محیط زیست گردند. بنابراین این صنایع دیر یا زود به دلایل ملی و بین المللی نیازمند رعایت موارد زیست محیطی خواهند بود تا از یک طرف کیفیت زندگی را برای مردم و موجودات منطقه حفظ نموده و از طرف دیگر توجیه اقتصادی و اجتماعی آن فعالیت را تقلیل ندهند. در نتیجه اگر در طراحی فرایندهای اولیه یک واحد صنعتی موارد زیست محیطی اعمال گردند، از یک طرف هزینه جمع آوری آلاینده ها در طی فعالیت آن واحد دیگر وجود نخواهد داشت و از طرف دیگر نیاز به تغییر فرایندها به خاطر نصب و راه اندازی تجهیزات کاهش آلودگی های زیست محیطی نخواهند بود. علاوه بر انجام موارد فوق ذکر چند نکته در این میان ضروری به نظر می رسد:

۱. باتوجه به غیرقابل جبران بودن بسیاری از اثرات محیط زیستی ناشی از صنعت پالایش نفت، ضمانت اجرایی بالایی برای قانون نظارت وزارت نفت بر مراحل تولید نفت، توسط مسئولین امر در نظر گرفته شود و در نظارت بر حسن انجام کار در چنین پروژه هایی، وزارت نفت از توان متخصصین محیط زیست استفاده نمایند.

۲. در تدوین گزارش ارزیابی اثرات زیست محیطی پالایشگاه ها، به بخش پیش اثرات زیست محیطی، توجه ویژه ای مبذول شود. بدین صورت که برنامه پایش بلندمدت، میان مدت و کوتاه مدت دقیق در این رابطه تهیه گردیده و ضمانت اجرایی آن نیز تأمین شود تا همواره از مجاز بودن حد آلاینده ها در طی سال های مختلف اطمینان حاصل گردد.



منابع مورد استفاده

۱. منوری، مسعود، ۱۳۸۱، راهنمای ارزیابی اثرات زیست محیطی پالایشگاه ها، انتشارات سازمان محیط زیست، ۱۶۰ صفحه
۲. دفتر حقوقی و امور مجلس، ۱۳۸۳. مجموعه قوانین و مقررات و حفاظت محیط زیست ایران، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست
3. Anonymous, 1997. Guidelines for conducting environmental impact assessment, Natural Resources Conservation Authority, 22 p. www.nrca.org
4. Coelho, A., Castro, A. V., Dezotti, M., Sant'Anna, G.L., 2006. Treatment of petroleum refinery sourwater by advanced oxidation processes, Journal of Hazardous Materials B137 (2006) 178-184
5. Avci, A., Kacmaz, M., Durak, I., 2005. Peroxidation in muscle and liver tissues from fish in a contaminated river due to a petroleum refinery industry, Ecotoxicology and Environmental Safety 60 (2005) 101-105.
6. Cavas, T. Ergene-Gozukara, S., 2005. Induction of micronuclei and nuclear abnormalities in Oreochromis niloticus following exposure to petroleum refinery and chromium processing plant effluents, Aquatic Toxicology 74 (2005) 264-271
7. Rao, P. S., Gavane, A.G., Ankam, S.S., Ansari, M.F., Pandit, V.1., Nema, P. Performance evaluation of a green belt in a petroleum refinery: a case study, Ecological Engineering 23 (2004) 77-84.