

(بررسی اثرات زیست محیطی پالایشگاه ها و ارائه راهکارهای کاهش اثرات)

علیرضا صادقیان^۱، مهدی صهبای^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت در سوانح طبیعی، دانشگاه تهران

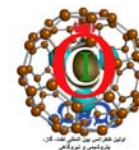
^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت در سوانح طبیعی، دانشگاه تهران

علیرضا صادقیان.

چکیده

نفت علاوه بر اینکه منبع مهم انرژی تلقی می شود، فرآورده های نفتی به عنوان خوراک کالاهای مصرف کنندگان می باشند. بنابراین نفت نقش فزاینده و مرتبط در زندگی مردم دارد. از سوی دیگر صنعت نفت دارای پتانسیل اصلی خطر برای محیط زیست می باشد که ممکن است سطوح مختلف از جمله: هوا، آب، خاک و به تبع آن تمام موجودات زنده روی کره زمین را تحت تاثیر قرار دهد. در این میان گسترده ترین و خطرناک ترین پیامد فعالیت های صنعتی نفت، آلودگی می باشد. آلودگی با تمام فعالیت های مراحل تولید، از فعالیت های اکتشافی گرفته تا پالایش، مرتبط می باشد. از سوی دیگر، با وجود تهدیدات بالقوه زیست محیطی، صنعت نفت نقش مثبت نیز در جامعه دارد که از جمله می توان به ایجاد فرصت های شغلی و تولید حجم قابل توجه درآمد های مالیاتی به دولت ها را اشاره کرد. با توجه به اینکه در فرآیند های تولیدی، متغیر زیست محیطی چالش مهم و جدی برای صنعت نفت به شمار می آید، امروزه تعهد به ترویج توسعه پایدار فراتر از تعهدات اخلاقی می باشد. لذا در این مقاله با استفاده از روش توصیفی تحلیلی و مطالعات مروری به توصیف اثرات زیست محیطی پالایشگاه های نفتی پرداخته و راهکار های مناسبی به منظور کاهش اثرات مذکور ارائه می گردد.

واژه های کلیدی: پالایشگاه نفت- نفت- اثرات زیست محیطی- راهکارهای کاهش اثرات



اولین کنفرانس بین المللی نفت، گاز، پتروشیمی و نیروگاهی

مرکز همایش های بین المللی هتل المپیک تهران

1- مقدمه

در دنیای امروز مراکز نفتی، سرمایه و پشتوانه راهبردی، اقتصادی و سیاسی کشورهای دارای منابع نفتی محسوب می شود. نفت به صورت خام یا فراورش نشده خیلی مفید نیست و به صورتی که از دل زمین بیرون آمده کاربرد چندانی ندارد. برای استفاده از نفت و تولید محصولات دیگر مانند پلاستیک، فومها و ... نفت خام به طور حتم باید پالایش گردد و این امر مستلزم انتقال نفت خام به مکانی برای پالایش (پالایشگاه) می باشد.

از اثرات اقتصادی احداث پالایشگاه می توان به ایجاد فرصت های شغلی، تغییر در قدرت خرید محلی، مصرف کالاها و خدمات، درآمدهای دولت، صندوق ذخیره ارزی و کمک به تامین انرژی، اشاره کرد. که در کنار این مزایا لازم است به جنبه زیست محیطی آن نیز توجه گردد. امروزه بحث آلودگی های زیست محیطی تولید شده در صنایع مختلف بسیار اهمیت پیدا کرده و فشارهای قانونی و مردمی به این صنایع رو به افزایش می باشد. صنعت پالایش و فرآوری نفت خام نیز از جمله این صنایع به شمار می رود. با توجه به اهمیت اقتصادی، سیاسی و اجتماعی این صنعت و نیاز به بهره برداری از ذخایر نفتی، باید به اثرات برجامانده آن بر محیط آگاه بوده و برای آن چاره اندیشی کرد.

بنابراین در این مقاله به توصیف اثرات زیست محیطی پالایشگاه های نفتی پرداخته و راهکار های مناسبی به منظور کاهش اثرات مذکور ارائه می گردد.

2- پالایش نفت خام

هدف صنعت پالایش، جداسازی فیزیکی، حرارتی و شیمیایی اجزای تقطیری اصلی نفت خام و به دنبال آن فرآیند تکمیلی و تبدیل آن به محصولات نهایی است. پالایش نفت خام یکی از مهمترین عملیات نفتی است که به دنبال دریافت نفت خام از منابع تولید انجام می شود. که در این مراکز تصفیه شده و پس از گذر از مراحل مختلف به فرآورده های مختلف از جمله نفت سفید، بنزین، گازوئیل، قیر و ... تبدیل و وارد شبکه می شود [3].

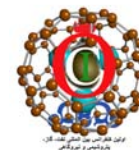
فرآورده های اولیه پالایش:

- 1- سوخت ها (بنزین، نفت و گاز، سوخت تقطیری نفتی، گاز مایع نفتی، سوخت جت، نفت کوره، نفت سفید، کک)
- 2- محصولات نهایی غیر سوختی (حلال ها، روغن های نفتی، گریس ها، واکس نفتی، ژله نفتی، آسفالت، کک)
- 3- خوراک صنایع شیمیایی (نفتا، اتان، پروپان، بوتان، اتیلن، پروپیلن، بوتیلن، بوتادین، بنزن، تولوئن، زایلن)
- 4- محصولات دیگر مانند: کودهای شیمیایی، سموم، رنگ ها، واکس ها، رقیق کننده ها، حلال ها، پاک کننده ها، ضد یخ، رزین ها، آب بندها، عایق ها، لاستیک ها، فوم های پلاستیکی و ... [1].

3- خلاصه ای از پیامدهای زیست محیطی پالایشگاه

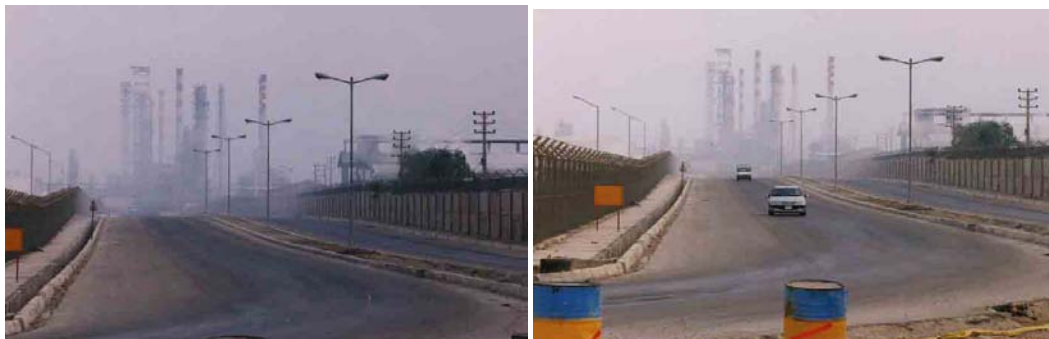
3-1- آلودگی هوا

سوزاندن ضایعات و مواد سوختی باعث ایجاد گاز و دوده سیاه می گردد که در نتیجه آن باران اسیدی تشکیل شده و تنفس انسان ها تحت تاثیر قرار می گیرد. نفت خامی که در پالایشگاه ها وجود دارد دارای مواد شیمیایی با بوهای سمی می باشد که به دلیل وجود منافذ و نشت های کوچک، در هوا منتشر می شود، همچنین نفت خام حاوی فلزات بسیار سمی می باشد که از طریق دوده آزاد می شود. مقدار زیادی از مواد شیمیایی مضر نیز به عنوان گرد و غبار از واحد های پردازش انتشار می یابد [6].



اولین کنفرانس بین المللی نفت، گاز، پتروشیمی و نیروگاهی

مرکز همایش های بین المللی هتل المپیک تهران



پخش ذرات آلومینای مجتمع آلومینیوم المهدی بندرعباس در محوطه پالایشگاه [2]

2-3- آلودگی آب

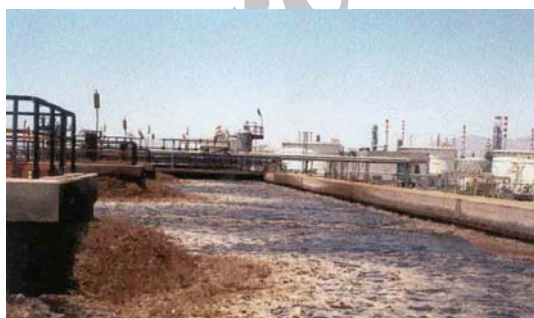
پالایش و شستن ناخالصی های نفت خام با استفاده از آب صورت می گیرد. همچنین رواناب حاصل از بارندگی به منظور خروج آلودگی های نفتی از سطوح داخلی سایت پالایشگاهی مورد نیاز می باشد. بنابراین اقدامات لازم باید قبل از انتشار این آلودگی ها در رودخانه ها و دریاها صورت گیرد. حتی با استفاده از آخرین روند تصفیه، آب حاوی نفت خام، مواد شیمیایی محلول و ذرات جامد خواهد بود که می تواند باعث مسمومیت و خفگی حیواناتی که در آب زندگی می کنند شده و تعادل حیاتی اکوسیستم این مناطق را برهم زند [5].



آب دریا و پساب برگشتی از پالایشگاه به دریا [2]



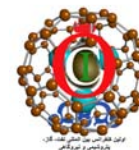
ورود آب دریا به پالایشگاه نفت بندرعباس [2]



بخشی از تاسیسات تصفیه خانه فاضلاب صنعتی پالایشگاه نفت بندرعباس [2]



لکه های مواد نفتی در آب دریا برگشتی از پالایشگاه به دریا [2]



اولین کنفرانس بین المللی نفت، گاز، پتروشیمی و نیروگاهی

مرکز همایش های بین المللی هتل المپیک تهران

3-3- مواد زائد

در پایان فرایند پالایش مقدار زیادی لجن چرب، مواد شیمیایی، خاک آلوده و زباله های ساختمانی تولید می شود که فقط بخش کوچکی از اینها را به راحتی می توان به مواد فرآوری شده ایمن تبدیل کرد. در کشورهای صنعتی تجهیزات و سایت های مورد نیاز برای بازیافت وجود دارد که ممکن است از برخی از این زباله ها استفاده کنند. در غیر اینصورت حفظ تجهیزات ذخیره سازی به منظور اطمینان از عدم نشت این مواد در خاک و رودخانه ها ضروری می باشد [6].



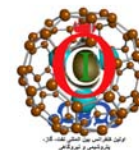
مواد زائد نفتی در آبراهه های شمال بندرعباس و انتقال آلودگی از طریق روان آبها به دریا [2]

4- اثرات بالقوه زیست محیطی پالایشگاه و اقدامات کاهش اثر آن

در جدول (1) اثرات بالقوه زیست محیطی پالایشگاه ها و اقدامات مناسب جهت کاهش این اثرات ذکر شده است.

جدول (1) اثرات بالقوه زیست محیطی پالایشگاه و اقدامات کاهش اثر آن

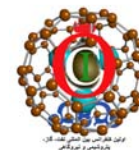
اقدامات کاهش اثر	اثرات بالقوه زیست محیطی
<ul style="list-style-type: none"> ✓ فاضلاب ها نباید بدون تدابیر لازم به رودخانه ها و یا محل هایی که امکان نفوذ دارند تخلیه شود ✓ تدابیر لازم برای فاضلاب بسته به نوع آلودگی عبارتند از: خنثی سازی، تبخیر، هوادهی، جداسازی روغن و گریس، اسمز معکوس، تبادل یونی و ... ✓ تخلیه پساب به دریافت کننده ها باید طبق استانداردها و مقررات به تصویب رسیده در هر کشور صورت گیرد ✓ موادی که ممکن است به علت بارش باران تراوش کنند باید به منظور جلوگیری از آلوده شدن آب باران در مناطق ذخیره سازی پوشیده شده ی مجهز به سیستم زهکشی، قرار داده شوند ✓ محوطه و مناطق ذخیره سازی محصولات و مواد خام باید ضد آب بوده و دارای سیستم زهکشی باشد بطوریکه هر گونه نشت و آب حاصل از تصفیه را بتوان 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ آلودگی آب به دلیل تخلیه آب خنک کننده ها و فاضلاب و نشت از مخازن مواد زائد ▪ آلودگی آب به دلیل تخلیه پساب حاوی مواد معدنی (آلودگی نمکی) ▪ آلودگی حرارتی به دلیل تخلیه فاضلاب با درجه حرارت بالاتر از گیرنده آب ▪ آلودگی آب به دلیل نشت نفت



اولین کنفرانس بین المللی نفت، گاز، پتروشیمی و نیروگاهی

مرکز همایش های بین المللی هتل المپیک تهران

هدایت نمود [4]	
<p>✓ انتشار ذرات را می توان به وسیله تجهیزاتی مانند فیلتر، کیسه، تسریع کننده های الکترواستاتیکی و اسکرابر کنترل نمود</p> <p>✓ انتشار آلاینده های اسیدی مانند گوگرد و اکسیدهای نیتروژن را می توان با استفاده از اسکرابرهای مرطوب کنترل نمود</p> <p>✓ انتشار گرد و غبار در مناطق باز، ناشی از آلاینده های شیمیایی را می توان با اسپری های آبی کنترل نمود [7]</p>	<p>▪ انتشار ذرات در هوا که در طول فرایند پالایش تولید می شود</p>
<p>✓ انتشار گاز را می توان با اسکرابرهای مرطوب یا جاذب کربن کنترل نمود [7]</p>	<p>▪ انتشار اکسید های گوگرد، نیتروژن، آمونیاک و بخار اسید و گازهای ترکیبی در فرایند تولید و پالایش عملیات واحدهای صنعتی</p>
<p>✓ تعمیر و نگهداری پیشگیرانه ی تجهیزات و مناطق ذخیره سازی، به منظور جلوگیری از نشت های اتفاقی</p> <p>✓ ایجاد آب بند و خاکریز در پایین دست مخازن ذخیره سازی مواد خطرناک از لحاظ زیست محیطی [7]</p>	<p>▪ آزاد شدن مواد بالقوه خطرناک مانند حلال ها، مواد قلیایی و اسیدی</p>
<p>✓ مواد زائد جامدی که نمی توان آنرا بازیافت نمود، قبل از دفع و انهدام آنها باید تدابیر مناسبی اتخاذ شود</p> <p>✓ انتخاب اقدام مناسب باید مطابق طبقه بندی مواد زائد با توجه به مقررات مربوطه صورت گیرد</p> <p>✓ بسته به ماهیت زباله ها روش های دفع احتمالی عبارتند از: سوزاندن، دفع در سایت های دفن زباله، جامد سازی، فرایند کیسولی کردن و سوزاندن در کوره های سیمان</p> <p>✓ اگر تدابیر مناسبی برای زباله ها بلافاصله پس از تولید آنها وجود نداشته باشد، برای ذخیره سازی آن باید مناطق مناسبی در مراکز صنعتی وجود داشته باشد [4]</p>	<p>▪ آلودگی خاک و آبهای سطحی و زیرزمینی در نتیجه دفع نامناسب مواد زائد جامد ناشی از فرآیندهای صنعتی مواد شیمیایی شامل پساب و ذرات معلق گرد و غبار</p>
<p>✓ قابلیت دسترسی و شرایط سیستم جاده ای باید در طول مطالعات امکان سنجی ارزیابی شده و بهترین مسیر به منظور کاهش ریسک و اثرات حوادث انتخاب شود [4]</p>	<p>▪ ایجاد ترافیک های محلی به علت عبور و مرور کامیون ها با محموله های خطرناک</p>



اولین کنفرانس بین المللی نفت، گاز، پتروشیمی و نیروگاهی

مرکز همایش های بین المللی هتل المپیک تهران

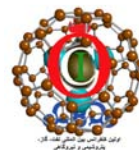
<p>✓ عملیات آکوستیک توسط محفظه ها یا ساختمان های مانع نفوذ صدا که واحدهای نگهدارنده صدا در سطح نوبز بالا عمل می کند [7]</p>	<p>▪ آلودگی صوتی ناشی از تجهیزات و عملیات که باعث تولید سر و صدای زیادی می شود</p>
<p>✓ طرح واکنش اضطراری [4]</p>	<p>▪ حوادثی که بر محیط زیست تاثیر می گذارند، مانند: نشت های گسترده نفتی، آتش سوزی و انفجار در واحد های صنعتی و مرگ و میر احتمالی</p>

5- نتیجه گیری

علاوه بر اینکه نفت منبع مهم انرژی تلقی می شود، فرآورده های نفتی به عنوان خوراک کالاهای مصرف کنندگان می باشند. با توجه به مقدار بسیار زیاد انرژی مورد نیاز، یک نیروگاه در کنار پالایشگاه ساخته خواهد شد. در نتیجه عملیات پالایش یا به طور مستقیم از طریق سر و صدا، گرد و غبار، بوها و مواد شیمیایی، و یا به طور غیر مستقیم از طریق اثرات بر روی رودخانه ها، جنگل ها، ماهیگیری، کشاورزی و گردشگری، تاثیر قابل توجهی به محیط اطراف و کیفیت زندگی ساکنین می گذارد. بنابراین لزوم تدوین یک برنامه و طرح جامع به منظور کاهش اثرات زیست محیطی پالایشگاه ها و مراکز نفتی بیش از پیش احساس می گردد.

مراجع

- 1- جعفری، زهرا، (1390)، "ارزیابی اثرات زیست محیطی آلودگی هوا در صنعت پالایش نفت" پنجمین همایش ملی و نمایشگاه تخصصی مهندسی محیط زیست.
- 2- گزارش مختصری از مسائل زیست محیطی فعالیتهای صنعتی و معدنی در استان هرمزگان در طول سالهای 82-1379، (تیرماه 1383)، سازمان حفاظت محیط زیست اداره کل حفاظت محیط زیست هرمزگان.
- 3- Profile of the Petroleum Refining Industry, (1995), EPA Office of Compliance Sector Notebook Project.
- 4- Jacqueline Barboza Mariano, Emilio Lèbre La Rovere. "Environmental Impacts Of The Oil Industry", Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS).
- 5- Velvet Nelson (2010): 'R.I.P. Nature Island': the threat of a proposed oil refinery on Dominica's identity", Social & Cultural Geography, 11:8, 903-919
- 6- Katherine M. Varvill, (2007), "Proposed Oil Refinery on Dominica", (Hons).
- 7- Environmental, Health, and Safety Guidelines for Petroleum Refining, (2007), International Finance Corporation With Bank Group.



Refineries Environmental Impacts and Mitigation solutions

Alireza Sadeghian¹, Mehdi Sahba²

1- Faculty of Environment, Tehran University (a.n.sadeghian@gmail.com)

2- Faculty of Environment, Tehran University (m.sahba64.11@gmail.com)

Abstract

Oil plays a vast and vital role in our society as it is organized today. Oil represents much more than just one of the main energy sources used by mankind. Besides being an important energy source, petroleum products serve as feedstock for several consumer goods, thus playing a growing and relevant role in people's lives. On the other hand, the oil industry holds a major potential of hazards for the environment, and may impact it at different levels: air, water, soil, and consequently all living beings on our planet. Within this context, the most widespread and dangerous consequence of oil and gas industry activities is pollution. Pollution is associated with virtually all activities throughout all stages of oil and gas production, from exploratory activities to refining. On the other hand, despite its potential threats to the environment, the oil industry plays a positive role in society as well, creating many jobs and generating a significant volume of tax revenues and royalties to national governments. Taking the environmental variable into account in productive processes has been a serious and important challenge for the oil industry. This paper by using descriptive and analytical methods and overview studies, to describe the environmental impact of oil refineries and appropriate solutions are offered to reduce the impacts.

Keywords: Oil Refinery- Petroleum- Environmental impacts- Mitigation solutions