

آلاینده‌های صنعت نفت پایش و اندازه‌گیری

محمدرضا حسن زاده قیاسی
(عضو هیأت علمی دانشگاه علم و صنعت ایران)
سعیده پشتوان

حسن زاده قیه قشلاقی، محمدرضا.
آلاینده‌های صنعت نفت، پایش و اندازه‌گیری /
محمدرضا حسن زاده قیه قشلاقی، سعیده پشتوان.
تهران: کتاب نیستان، ۱۳۹۳.
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۳۳۷-۷۷۵-۵
آلاینده‌ها - اندازه‌گیری
آلودگی - اندازه‌گیری
آلودگی - جنبه‌های زیست‌محیطی
هوا - آلودگی. آب - آلودگی. آلودگی صوتی. خاک - آلودگی
پشتوان، سعیده.
HQ ۵۴۵ / ۱۱ ج ۳
۵۷۴/۵۲۲
۳۴۱۷۶۲۹

آلاینده‌ها - صنعت نفت
پایش و اندازه‌گیری
محمدرضا حسن زاده قیه قشلاقی
سعیده پشتوان
طرح جلد از هنرستان سوره
کتاب نیستان
چاپ اول ۱۳۹۳ ۳۰۰ نسخه
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۳۳۷-۷۷۵-۵
چاپ و صحافی: کانون‌چاپ
۱۵۰۰۰ تومان
www.neyestanbook.com

فهرست مطالب

مقدمه	۹
پیشگفتار	۱۳
فصل اول / آلودگی هوا	۱۷
کلیات	۱۹
آلاینده های هوا و اندازه گیری آنها	۲۱
مونوکسید کربن	۲۲
اکسیدهای نیتروژن	۲۶
هیدروکربن ها و اکسیدهای هیدروکربنی	۲۹
اکسیدهای سولفور	۳۵
ذرات معلق	۴۰
اوصاف غلظتی آلوده کننده های هوا	۴۷
منابع آلودگی هوا	۵۰
آلاینده های صنعت نفت	۵۶
آلودگی های ناشی از استخراج و تولید نفت خام و گاز	۵۶
آلاینده های پالایش	۵۷
نمونه برداری از گازها و بخارات	
فصل دوم / آلودگی آب	۷۰
کلیات	۷۷
آلاینده های آب و پساب و اندازه گیری آنها	۷۹
آلودگی آب در صنایع نفت و پتروشیمی	۹۶

۹۶.....	منابع آلودگی نفتی
۱۰۴.....	پساب‌های صنایع پتروشیمی
۱۱۰.....	نمونه‌برداری
۱۲۷.....	فصل سوم / آلودگی صوتی
۱۲۹.....	کلیات
۱۳۵.....	ترازهای ارزیابی صدا
۱۳۹.....	اندازه‌گیری صدا
۱۵۰.....	اصول اندازه‌گیری سر و صدا
۱۵۷.....	فصل چهارم / آلودگی خاک
۱۵۹.....	کلیات
۱۵۹.....	منابع آلودگی خاک
۱۶۴.....	آلاینده‌های صنعت نفت
۱۶۸.....	دستگاه‌های اندازه‌گیری آلاینده‌های خاک
۱۶۸.....	نمونه‌برداری در محیط خاک
۱۷۱.....	فصل پنجم / پایش زیست‌محیطی
.....	پیوست ۱ / چک لیست‌های اندازه‌گیری آلاینده‌ها و مخیمه زیست‌محیطی
۱۷.....	مدیریت محیط زیست
.....	پیوست ۲ / سیستم مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE- MS)
۲۰۹.....	منابع
۲۹۲.....	

اما زمین که بیشتر از هر چه در جهان
شایسته ستایش و تکریم آدمی است
گمنان و ناشناخته و بی‌سپاس ماند....

هوشنگ ابتهاج

www.ketab.ir

مقدمه

آرام‌تر...

این سخن زمین است که از ضربه‌قدم‌های انسان بر قامتش به ستوه آمده. اینکه بیش از هر زمان دیگری به آرامش برای تجدید قوا نیازمند است.

به راستی سهولت انسان در مشکلات ایجاد شده و آینده زمین چیست؟ امروز محیط زیست به یکی از مباحث مهم و تاثیرگذار جهان هستی مبدل شده است. آلودگی‌ها، ناسازگاری از توسعه صنایع و تغییر در الگوهای رفتاری مردمان، محیط زیست را با خطرات جدی روبه‌رو کرده‌است. در سال‌های اخیر زیستگاه‌های بسیاری به بهانه توسعه صنایع از بین رفته‌اند و گیاهان و جانوان بی شماری از صحنه حیات محو شده‌اند. از بین رفتن جنگل‌ها، آب شدن یخ‌های قطبی، افزایش گرمای گلخانه‌ای، نازک شدن لایه ازن، بحران آب و فرسایش خاک از جمله خدمات جبران‌ناپذیر است که هر یک از کشورها به نوبه خود، در ایجاد و افزایش آن سهیم هستند.

در گذشته میزان آلودگی محیط زیست با میزان صنعتی بودن کشور رابطه مستقیم داشت. به عبارتی، تولید آلودگی در کشورهای توسعه یافته در مقایسه با کشورهای کمتر توسعه یافته، بیشتر بود. اما با بررسی اثرات زیست محیطی صنایع مختلف و تدوین استانداردها و قوانین

سخت‌گیرانه زیست محیطی در کشورهای توسعه یافته، مقدمات توسعه پایدار و ارتقاء کیفیت صنایع شکل گرفت که نتیجه آن کنترل آلودگی زیست محیطی در این کشورها بود.

کشور ما ایران از نظر آب و هوایی، تنوع زیستی بسیار غنی دارد، اما از آنجاکه به لحاظ جغرافیایی در منطقه خشک و نیمه خشک جهان واقع است، محیط زیستی بسیار آسیب‌پذیر دارد. توسعه صنایع کشور، در دهه های اخیر بدون توجه کافی به اثرات زیست محیطی صورت گرفته است. در این میان صنعت نفت که پایه اصلی اقتصادی کشور را تشکیل می‌دهد، اهمیت ویژه‌ای دارد. این اهمیت زمانی آشکارتر می‌شود که بدانیم این صنعت ذاتاً جزء صنایع آلوده کننده محیط زیست محسوب می‌شود. فعالیت‌های مختلف این بخش شامل حفاری، استخراج و آماده‌سازی چاه‌ها، تولید نفت خام و گاز طبیعی، بهبود ثانویه و سرانجام پالایش و تولید محصولات متعددی همچون بنزین، گازوئیل و سایر محصولات پالایشی را دارند.

آثار ناشی از تخریب محیط زیست به‌ویژه در دهه های پایانی دهه هفتاد، توجه و اصلاح نگرش سیاست‌گذاران و مسئولان محیط زیست را در پی داشت که این امر به تحقق توسعه پایدار و به تبع آن، کاهش اثرات زیست محیطی می‌انجامد.

نظر به اینکه عمده توجه مسئولین و متولیان امور HSE در سازمانها معطوف به امور مربوط به ایمنی و بهداشت می‌باشد، لذا مسایل و الزامات مربوط به محیط زیست کمتر مورد توجه قرار گرفته و تعداد کتاب‌ها و مقالات موجود در این زمینه گواه این مدعا است.

کتاب حاضر حاصل تجربیات و مطالعات نگارندگان در بخش زیست محیطی HSE در صنایع نفت و گاز و پتروشیمی می باشد. این تلاش، قدم کوچکی است برای جلب توجه بیشتر مسئولین HSE به مسائل مربوط به محیط زیست و یقیناً خالی از اشکال نمی باشد. از این رو پیشنهادهای ارزنده صاحب نظران و دوست داران محیط زیست این مجموعه را پربارتر خواهد ساخت.

محمدرضا حسن زاده قیه قشلاقی - سعیده پشتوان

www.ketab.ir

پیشگفتار

محیط زیست

طبق تعریف استاندارد ISO 14001 واژه ENVIRONMENT عبارت است از محیطی شامل هوا، آب، خاک، منابع طبیعی، گیاهان، جانوران، انسان و محیط و مقابل بین آنها که سازمان در آن فعالیت می‌نماید.

محیط زیست در اصطلاح به کلیه عوامل تهدیدکننده یا بهبود بخش محیط زندگی اطلاق می‌شود. که فرایند زیستن را احاطه کرده است.

صنعت نفت را شامل اکتشاف، تولید، حمل و نقل و پالایش حدود ۳/۵ بیلیون تن در سال نفت خام و ۲/۵ گیگامتر مکعب در سال گاز طبیعی و مشتقات آن، فعالیت‌ها از جایی را به کار می‌گیرد. بیش از ۲۵۰۰ محصول پالایش شده، شامل گاز مایع، بنزین، نفت سفید، سوخت حمل و نقل هوایی، سوخت دریایی، سوخت کوره، روغن و خوراک برای صنایع پتروشیمی، نتیجه مستقیم این فعالیت‌هاست.

کلیه فعالیت‌های صنعت نفت که شامل استخراج و حمل و نقل از چاه‌ها، تولید نفت خام و گاز طبیعی، بهبود ثانویه و سرانجام پالایش و تولید محصولات متعدد هستند، این صنعت را به عنوان یکی از صنایع آلوده کننده محیط زیست مطرح ساخته اند.

استفاده از تجهیزات حفاری با نیرو محرکه سوخت دیزل یا موتور احتراق داخلی، استفاده از گل حفاری که کشت مجدد خاک پس از

حفاری را تحت تاثیر قرار می‌دهد، لوله‌های تولید و انتقال نفت خام و گاز طبیعی، ذخیره سازی و حمل و نقل آن عملیاتی هستند که پتانسیل ایجاد آلودگی آب، هوا و خاک و همچنین آلودگی صوتی را دارند.

در صنایع پتروشیمی که تبدیل هیدروکربن‌های نفت خام یا گاز طبیعی به فرآورده‌هایی نظیر کودهای شیمیایی (اوره، نترات، آمونیوم، دی فسفات آمونیوم و غیره)، فرآورده‌های پلیمری (پلاستیک‌ها، لاستیک‌ها، کف مصنوعی و غیره) و مواد شیمیایی (اسیدها، حلال‌ها و غیره) صورت می‌گیرد نیز امکان آلوده سازی محیط زیست وجود دارد.

نشت‌های ناشی از تهیه و انتقال متانول مورد نیاز برای واحدهای تولید اسید متیک و MTBE، ورود پساب‌های مجتمع‌های پتروشیمی به آب‌های جاری و دریاها، نشت مواد آروماتیکی نظیر بنزن و پراکنده شدن گوگرد در فضای اطراف مجتمع‌ها به دلیل انبار شدن در فضای باز نمونه‌هایی از آلودگی صنایع پتروشیمی از هر سه مرحله جمع‌آوری مواد اولیه، تولید و انبار سازی می‌باشد.

اثرات و پیامدهای صنایع پتروشیمی در محیط زیست در مرحله بهره‌برداری در مقایسه با مرحله ساختمانی مشخص و قابل‌ترسیم‌تر می‌باشد. برخی از این اثرات می‌توانند غیر قابل جبران و زیانبار باشند. از مهمترین اثرات سوء زیست محیطی مرحله ساختمانی می‌توان به مواردی نظیر تغییر کاربری اراضی، افزایش سرو صدا، تردد در الگوهای حمل و نقل، آلودگی‌های آب و هوا و تولید زایدات اشاره کرد.

اما در مرحله بهره‌برداری آلودگی‌های احتمالی می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- انتشار آلاینده‌های هوا شامل، اکسیدهای گوگرد و کربن، ترکیبات کلرینه، ازته و آمونیاک.

- آیدات خطر ناک با سمیت فوق‌آلاده زیاد نظیر کلرین

- سمیت و بیماری‌زایی زیاد فاضلاب‌ها

- قابلیت انفجار، اشتعال در فرآیندها و تولید مواد با خاصیت واکنش‌ای قوی یا سمی یا سریع.

- تولید سمی در مرحله تامین و حمل نقل مواد اولیه و محصول، فرآیند تولید در داخل و خارج از محوطه و غیره.

کتاب حاضر کوششی است برای برشمردن آلاینده‌های صنایع نفت و پتروشیمی که بخش‌های مختلف محیط زیست (آب، هوا، خاک و صوت) را تحت تاثیر قرار می‌دهد. در اصول اول تا چهارم این کتاب علاوه بر ذکر موارد آلاینده، روش‌های نمونه‌برداری و اندازه‌گیری آن‌ها نیز آورده شده‌است. در ادامه فصلی برای بیان کمیات و مورد پایش موارد آلاینده به‌همراه چک لیست‌های مربوط به آن‌ها آورده شده‌است. در پایان استاندارد HSE-MS به‌عنوان پیوست آورده شده‌است.