

آلودگی نفتی در دریا و اثرات آن در اکو سیستم دریاها

سحر کوچکی

آدرس: تهران - اسلامشهر، ۲۰ متری امام خمینی کوچه ۲۰ پلاک ۵۷
تلفن: ۰۲۲۸-۲۲۴۱۳۲۳
۰۹۱۱-۲۳۹۵۵۸۲

چکیده

نشت نفت در دریا از کشتی‌ها، چاههای نفت، تاسیسات ساحلی و ... خسارات زیست محیطی و اقتصادی فراوانی به دنبال دارد. نتایج مطالعات درمورد سرنوشت آلودگی نفتی دریاها و روند خود پا لایی دریا نشان می‌دهد مواد سبک نفتی تبخیر شده و مواد آروماتیک تا حدی به صورت محلول در می‌آیند و ترکیبات سنگین به صورت گلوله‌ای نفتی (Tarball) به ساحل آمده یا در بستر دریا ته نشین می‌گردد و سایر ترکیبات بصورت ذرات معلق در آب دریا مخلوط می‌شوند. به این ترتیب سمیت نفت با گذشت زمان و تغییرات فیزیکی و شیمیایی اعمال شده بر آن کاهش می‌یابد. مقدار کمی از این ترکیبات به وسیله باکتریها و سایر موجودات شکسته می‌شود (Biodegradation).

مواد نفتی از منابع مختلفی وارد آب می‌گردد و بیشترین منابع آلودگی مربوط به چاه‌های نفتی و دکلهای و سکوهای بهره برداری نفت می‌باشد از جمله حوادث مربوط به چاه‌های نفتی حادثه نوروز و ایکس تاک را میتوان نام برد. آلودگی نفتی در دریاها در جوامع گیاهی و جانوری و اکو سیستم دریاها اثرات مخربی را می‌گذارد و در این میان بیشترین آسیب به ماهیان دریاها آلوده به نفت وارد آمده که بر اقتصاد آسیب می‌رساند. عوامل بسیاری در میزان خسارات ناشی از نفت وجود دارد از جمله آنها مقدار مواد نفتی، نوع نفت، و شرایط آب و هوایی، کدورت، و فصل می‌باشد. با توجه به اهمیت حفظ اکو سیستم‌های آبی کشور و سلامت پرتوئین دریابی و اقتصاد لازم است در کاهش آلودگی دریاها خصوصاً آلودگی نفتی کوشایشیم. که برای واکنش در برابر لکه نفتی سه قسمت کلی محدود کردن پاکسازی، و برداشت لکه نفتی وجود دارد که با بکار بردن این سه راه حل کام بزرگی در پاک‌سازی دریاها آلوده به نفت برداشته می‌شود.

کلمات کلیدی: آلودگی نفتی – سرنوشت نفت _ اکوسیستم دریا

مقدمه

آلودگی نفتی مهمترین آلودگی دریاهای و اقیانوسها باشد . به طور متوسط سالانه میلیونها تن مواد هیدرورکربنی که شامل هیدرورکربنها سبک (TEY B) نفت خام ، هیدرورکربنها سنگین ، هیدرورکربنها چندحلقه ای آروماتیک PAH'S و مانند آنها می باشد به دریا ها و اقیانوسها می ریزد.

حوادث نفتی مهمی که در جهان اتفاق افتد است که از میان آنها به حادثه کشته توری کانیون ، حادثه سانتا بار بارا ، چاه نفتی ایکس تاک ، حادثه آکسون والدز و حادثه نوروز اشاره کرد که از همه مهمتر بزرگترین نشت نفتی در جهان در خلیج فارس رخ داده است. آلودگی نفتی در هنگام حفر چاه از مهمترین عوامل به شمار می رود . طی جنگ ایران - عراق مقادیر زیادی نفت وارد دریای خلیج فارس شد . در سال ۱۹۸۳ بین ماههای فوریه تا سپتامبر حدود ۷۵۰ بشکه نفتی وارد دریا شد و به دلیل عدم کنترل در طی یکسال این مقدار نفت به ۱/۰۰۰/۰۰۰ بشکه نفتی رسید.

بسیاری از عوامل مانند جریان های محلی ، هوا و دمای آب و ترکیب خود نفت در مقایسه با دیگر عوامل بر میزان تخریب طولانی مدت ناشی از لکه های بزرگ نفت تاثیر می گذارند .

که این حوادث نفتی اثرات مخرب زیست محیطی فراوانی را در دریاهای دنبال دارد که علاوه بر اثرات اکولوژیکی و بیولوژیکی و زیبایی شناسی و عبور و مرور کشتیها ، مسائل اقتصادی از همه مهمتر می باشد .

به این ترتیب اهداف اقتصادی در مناطق دریایی و ساحلی محرك خوبی برای حفاظت از اکوسیستم دریا ها می باشد. یکی از اصولی ترین راههای مقابله با این آلودگیها استفاده از روشهایی است که توسط آن بتوان به مقدار قابل توجهی آلودگی را کاهش داد که لازمه آن شناخت و درک کامل از سرنوشت هیدرورکربنها نفتی در دریا می باشد. و بر این اساس در این مقاله به بررسی ترکیبات هیدرورکربنی ، فرایندهای فیزیکی و شیمیایی اعمال شده بر مواد نفتی و سمیت و اثرات نفت برآکو سیستم دریایی و منابع آلودگی پرداخته شده است .

سمیت نفت خام :

نفت های خام شامل یک طیف گسترده ای از مواد سمی همچون بنزین، تولوئن، زایلن و دیگر آروماتیکهای سبک می باشند. علاوه بر اسیدها و فنلهای و ترکیبات گوگردی (همچون سولافیدها و یتلوفنها و یتوفنها) PAH ها (همچون ۱ و ۲ بنزآنتراسن، ۳ و ۴-بنز(۲)پیرن، ۱ و ۲-بنز فناترن، دی فنیل متان، فلوئورن، فناترن) می باشد. در میان اجزای هیدروکربنی مولکولهای کوچکتر سمی تر می شوند. سمیت از پارافین ها به نفتن ها و اولفین ها و آروماتیکها به ترتیب افزایش می یابد. برشهای آروماتیکی سبک با وجود اینکه بیشترین سمیت را دارند سریعتر از همه تبخیر می شوند. بنابراین در هنگام ۲۴ ساعت تا ۴۸ ساعت اول از زمانیکه یک لکه نفتی در دریا ریخته می شود اجزاء فرار با جرم ملکولی پایین تر (سبکتر) به آسانی از نفت خام تبخیر می شود. این از دست رفتن را ناشی از تبخیر هیدروکربنهای فرار سمیت کل نفت خام در دریا را بطور عمدی کاهش می دهد. در نتیجه اثر بالقوه آن روی جامع و زیستگاههای دریایی کاهش می یابد.

اجزای تشکیل دهنده نفت خام:

نفت خام از ترکیب کربن و هیدروژن ساخته شده و در آن گوگرد و اکسیژن و ازت و فلزات نیز وجود دارد که به طور تقریبی به قرار زیر است:

کربن	۸۴-۸۷	درصد
هیدروژن	۱۱-۱۴	درصد
گوگرد	۰-۵	درصد
نیتروژن	۰-۱	درصد
اکسیژن	۰-۱	درصد

نفت خام به سه دسته پارفینیک، نفتنیک و آسفالتیک تقسیم شده است.

که درصد الکانها و نفتن ها و آروماتیک و آسفالتها در ۳ دسته فوق به شرح زیر است:

آسفالتها	آروماتیک ها	نقض ها	پارافین ها	
۲	۱۰	۴۰	۴۸	پارافینیک
۳	۱۰	۷۵	۱۲	نفتینیک
۴۰	۲۰	۱۵	۵	آسفالتیک

هیدروکربنها در نفت خام شامل سه دسته:

الف) آلیاتیک ها: الکان، الکن، الکین ها

ب) آلیسیکلیکها: سیکلوالکانها، سیکلوپنتن، سیکلوهگزن، سیکوهپتادئن و ...

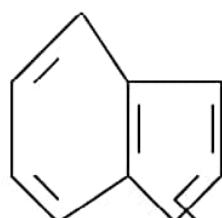
ج) آروماتیک: بنزن، نفتالین، آنتراسن و تولوئن و ...

هیدروکربنهای هترو اتم دار:

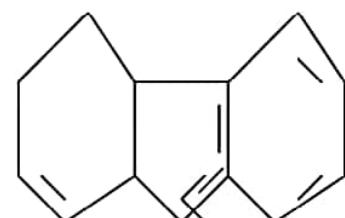
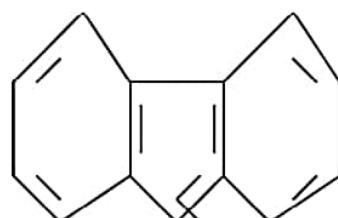
علاوه بر کربن و هیدروژن که در ترکیب هیدروکربنها وارد می شوند سایر عناصر بویژه گوگرد و نیتروژن و اکسیژن که سازنده مولکولهای آلی نسبتاً پیچیده هایی هستند در نفت خام دیده می شود.

هیدروکربنها گوگرد دار:

ترکیبات گوگرد به صورت هیدروژن سولفوره ($R-SH$) ، تیوفن، مرکاپتان (H_2S)، تیو اترو دی سولفور در نفت وجود دارد . که تیوفن یک گروه خیلی مهم است که در آن هسته تیوفنی می تواند به زنجیره های الکیل دار شده ای که خودشان نیز ممکن است دارای گوگرد باشند متصل شود مثل الکیل تیوفنها و سولفیدهای تیوفنیل یا اینکه هسته تیوفنی به هسته های آروماتیک متصل می شود.



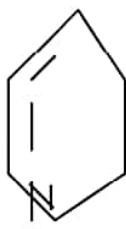
بنزو[ا]نفتالین



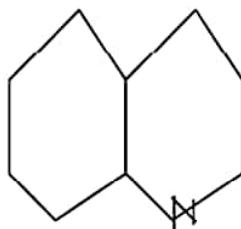
بنزو[ا]نفتالین

هیدروکربنها از ته:

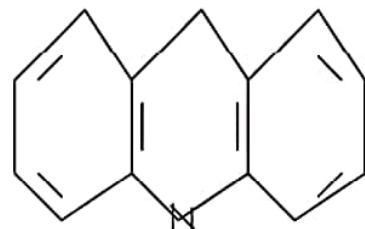
در برشهای سنگین یافت می شود نفت می تواند تا ۱۵ درصد ازت را دارا باشد. این ترکیبات از نظر نحوه حضور ازت دو دسته اند نخست حضور ازت در حلقه به صورت $\text{H}-\text{N}$ - که می توان کابازول، اندول، پیروول را در بین ترکیبات را نام برد و دیگر شرکت ازت در حلقه به صورت N که می توان پیریدین، کینولئین و ایزوکینولئین را نام برد.



پیریدین



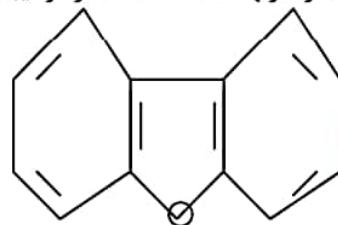
لینولئین



بنزوکینولئین

هیدروکربنها اکسیژن دار:

مقدار درصد اکسیژن در نفت از ۳ درصد تجاوز نمی نماید که در نفت خام اکسیژن به شکل کربوکسیلیک اسیدها (R-COOH) و فنل ها (Ar-OH) و کتونها (R-CO-R) و ترکیباتی از نوع بنزو فوران یافت می شود.



دی بنزو فوران

که مهمترین این گروهها گروه کربوکسیلیک اسیدها است. که در این گروه اسید های چرب با زنجیر خطی و نیز اسیدهای شاخه دار، دی اسیدها، اسیدهای سری آلیسیکلیک یافت می شوند.

نفت خام شامل فلزات:

نیکل و وانا دیوم دو فلزی می باشند که بیشتر در نفت خام دیده می شود ولی آهن، روی، کرم، مس و منگنز، کمالت نیز تقریبا همیشه در نفت وجود دارند غلظت آن ها از 1PPb تا 1000PPb است. منشاء فلزات بیولوژیکی یا ژئوشیمیایی خارجی محتمل است بعضی از فلزات به حالت ملح (نمک) وجود دارند نظیر سدیم و کلسیم که از آب همراه نفت بدست آمده اند. که نیکل و وانادیم منشاء بیولوژیک و بقیه فلزات منشاء ژئوشیمیایی خارجی احتمال داده شده است.

ترکیبات آسفالت (آسفالتین):

نفت خام شامل ترکیبات غیر فرار جامد با جرم ملکولی زیاد است که هنگام تقطیر در باقیمانده جمع می شوند سازنده های اصلی آسفالت عبارند از:

الف) روغنهای آسفالتی ب) صمغها ج) آسفالتتها

که آسفالتتها ترکیباتی با جرم ملکولی بالا و ساختمانی پیچیده از ورقهای آروماتیک چند تراکمی و استخلاف شده تشکیل شده است.

بطور کلی نفت خام های سنگین شامل مقدار زیادی ترکیبات آسفالتی هستند بعضی نفتهای سبک اصلا از این ترکیبات نداشته یا کم دارند.

منابع آلوده کننده نفتی در دریا:

مواد نفتی از منابع مختلف وارد آب می گردد بیشترین منابع آلودگی، چاههای نفت، دکلهای و سکوهای بهره برداری نفت می باشند. از ۶ میلیون تن نفتی که سالانه وارد دریا می شود تنها ۵۰۰۰۰ تن آن مربوط به سوانح دریایی می باشد. منابع هیدرولوژیکی نفتی که موجب آلودگی آب دریا می گردند را می توان بصورت زیر دسته بندی نمود:

۱. عملیات حفاری و استخراج نفت در نزدیکی آبهای ساحلی
۲. عملیات کشتی ها، شامل شستشو، تمیز کردن کف مخازن، تخلیه آب توازن و ...
۳. حوادث مربوط به نفتکش ها

۴. پالایشگاهها و تاسیسات نفتی ساحلی و کارخانه های پتروشیمی

۵. تخلیه زباله های شهری و صنعتی در نزدیکی سواحل

۶ مناطق تفریحی قایقرانی

۷. چشممه های طبیعی نفت

۸ رسوبات و گرد و غبار

سرنوشت نفت در دریا:

زمانیکه نفت خام در دریا می ریزد بر روی سطح آب پراکنده می شود. تشکیل یک فیلم نازکی به نام (Oil Slick) می دهد و سپس تحت تاثیر عوامل محیطی (فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی) دریا قرار می گیرد. روند فیزیکی-شیمیایی عبارتند از تشکیل لکه، انحلال، تبخیر، تشکیل پلیمر، اموله شدن بصورت امولسیون آب در نفت و نفت در آب، فتوکسیداسیون، تجزیه میکروبی، تراسب، مصرف پلانکتونی و تشکیل گلوله و تکه های جامد نفتی (هوا خوردن Weathering)

جدول - سرنوشت نفت خام در محیط دریایی

مراحل مختلف	مقیاس زمان (روز)	درصد از کل نفت اولیه
۱- تبخیر	۱-۱۰	۲۵
۲- انحلال	۱-۱۰	۵
۳- فتو شیمیایی	۱۰-۱۰۰	۵
۴- تخریب بیو لوزیکی	۵۰۰-۵۰۰	۳۰
۵- تجزیه رسوب	۱۰۰۰-۱۰۰۰	۱۵
۶- باقیمانده	< ۱۰۰	۲۰
جمع	۱۰۰	

بحث :

اثر آلودگی نفتی بر جوامع گیاهی:

الف) فیتو پلانکتونها: در اکوسیستمهای دریایی آلوده به نفت ژیدروکربنهای نفتی بلافاصله پس از انتشار بر روی سطح آب از میزان نفوذ نور خورشید به اعماق دریا تا میزان ۹۰ درصد می کاهند پس در نتیجه پدیده فتوسنترز توسط فیتوپلانکتونها دچار اختلال می گردد (با توجه به عمل فتوسنتر فیتوپلانکتونها خیلی مهم می باشد). به طور طبیعی موجودات فیتو پلانکتونی در اثر آلودگی نفتی به شدت آسیب می بینند و از آنجاییکه این موجودات به طور مستقیم تولید مثل (Prolific) می کنند، نشت مواد نفتی دارای اثرات سوء کوتاه مدت بر روی جامعه پلانکتونی آن ناحیه است و خسارات حاصله از نواحی دیگر قابل جبران می باشد.

ب) الگها یا جلبکهای دریایی (Algas)

ترکیبات محلول نفت بر روی الگها اثرات سوء داشته بطوریکه باعث ایجاد اختلال در سیستم انتقال الکترونها و اتصال با پیوندهای فسفراسیون می شود ترکیبات نفتی با عبور از دیوار سلوی در فیزیولوژی الگها اختلال ایجاد می کند و مانع تقسیمات للوس و رشد آنها می گردد اگر مواد پراکنده نفت به داخل گیاه نفوذ نماید باعث خسارات شدید می گردد.

جلبکها دریایی در ناحیه جزر و مد شدیدا در معرض آلودگی نفتی قرار دارند و حال آنکه بستر پوشیده از QiQntkep تقریبا از آلودگی نفتی در امان بوده و گیاهان و جانوران زیر ناحیه جزر و مدی را از آغشته شدن به مواد نفتی حفظ می نماید در اثر آلودگی ناشی از نفت در حوادث Torrey canyon و Tomplico Maru کلیه آلگها از بین رفته اند. آلگهای قرمز رنگ از حساسترین آلگها در برابر آلودگی نفتی می باشند و عموما از بین می روند.

اثر آلودگی نفتی بر روی جوامع جانوری:

اثرات نفت بر روی جوامع فیتو پلانکتونی که غذای زئوپلانکتونها می باشد باعث از بین رفتن آلگها می شود افزایش مواد نفتی به میزان ۱/۰ میلی لیتر قادر است تمام پلانکتون های جانوری را در مدت ۲۴ ساعت نابود سازد. بیوماس زئوپلانکتونها در اثر آلودگی نفتی به شدت کاهش می یابد.

زئوپلانکتونها شامل کپی پودها، پروتوژئورها می توانند ذرات نفت را مصرف و بدون هیچگونه تغییری آن را دفع کنند مطالعات نشان می دهد که در تخم و لار و ماهیان (شرایط پلانکتونی) آلوده به مواد نفتی اثرات سوء ژنتیکی مشاهده گردیده و آلودگی نفتی دریا روی رشد و سلامتی ماهیان و خرچنگها در دوره پلانکتونی اثر سوء گذارده مرگ و میر آنها را موجب می شود.

ماهیان:

تخم و لار و ماهیان و سایر آبزیان از قربانیان اولیه آلودگی نفتی به شمار می روند. از نشانه های بارز آلودگی نفتی بد طعم شدن گوشت ماهیان در غلظت های بسیار کم مواد نفتی حدود ۰/۰۲ واحد در هزار است.

از عوارض ناهنجار آلودگی نفتی: اختلال و کاهش باروری ماهیان و ترک نمودن زیستگاههای طبیعی خود همچنین تغییر حالات رفتاری آنها است مواد نفتی و مشتقات آن از طریق شبکه غذایی وارد بدن موجودات آبزی شده و در جگر و کیسه صفرا تجمع می یابد.

مواد نفتی بلعیده شده مستقیما وارد معده می شود که پس از مصرف از طریق ادرار، مدفعه ماهی، در محیط آلوده خارج می گردد.

پوشیده شدن سطح آبششهای به مواد نفتی و عدم امکان تبادل گازهای اکسیژن و دی اکسید کربن میان خون ، هوا منجر به خفگی مرگ آنها می گردد.

بیشترین خسارات ناشی از آلودگی نفتی متوجه اجتماعات ماهیان جوان و بالغ می گردد که در آبهای کم عمق زیست می گنند.

بررسیهای به عمل آمده نشان داده که ماهیان می دهند آلوده به ترکیبات سبک نفتی دچار تغییرات ژنتیکی و سرطان پوست و آبشنش شده اند.

نرم تنان:

در اکو سیستم های دریایی آن دسته از آبزیانی که در ناحیه جزر و مدی زیست می کنند متحمل بیشترین خسارات می گردند.

ثیدروکربنها نفتی که حاوی ترکیبات سمی می باشند در اولین ساعت پس از نشت، در ساحل دریا تراسب نموده و با ایجاد اختلال در سیستم تنفسی موجب مرگ و میر نرمتنان می گردد.

به طور کلی صدفها در برابر آلودگی نفتی تقریبا مقاوم اند و در شرایط نامساعد زیست باسته نگاه داشتن پوسته های صدفی خود را محافظت می کنند و با دارا بودن قابلیت رفع مواد نفتی از بدن با مساعد شدن شرایط محیطی به زندگی خود ادامه می دهند.

سخت پوستان:

سخت پوستان مانند **Crab , lobster** بطور معمول مستقیما در معرض آلودگی نفتی قرار ندارند. وجود غلظت کم ($1\text{-}10\text{ ml/l}$) مواد نفتی در آب دریا باعث تغییر رفتاری و بی اشتہایی خرچنگ بالغ و لابستر می گردد. غلظت کشنه لار و خرچنگ بین ۲۰ تا ۳۰ میکرو گرم در میلی لیتر از ترکیبات نفتی می باشد بنظر می رسد خرچنگ در تمام مراحل مختلف رشد در برابر آلودگی نفتی مقاومت نشان می دهد ولی میل جفتگیری خرچنگ در محیط آلوده کاهش می یابد.

کرمها:

کرمها شاخص آلودگی نفتی محسوب می شوند.

کرم پلی کیت **Capitellacapitella** در مقابل نفت ریخته شده به دریا مقاومت نشان می دهد
سایر بی مهرگان:

مرجانها Corals و ستاره دریایی Star fish Seaurehin و تویتای دریایی آبهای پاک به شمار می آیند و به مواد نفتی حساس می باشد.

خیار دریایی مانند Tealia lofotensis می تواند بمدت ۱۵ دقیقه بصورت غوطه ور در نفت کوره مقاومت کند.

پرندگان دریایی:

در هر نشت نفتی پرندگان دریایی از عده موجوداتی هستند که بیشترین خسارات را متحمل می شوند زیرا بیشتر اوقاتشان را روی سطح آب می گذراند و از نظر صیدهم به آب شیرجه می زنند و پر و بال آنها نفتی می شود که در این حالت اولین اثرات آلودگی نفتی بر آنهاست.

که باعث می شود آب جایگزین هوای موجود بین پرها شود پر قدرت شناوری ندارد و دچار سرما خوردگی می شود امکان غرق شدن است . مواد نفتی زیادی وارد معده می شود و منجر به سوزش روده ، کبد و سایر ارگانهاو اثرات سوء حاصله باعث ایجاد شوک و اضطراب درگونه های آسیب دیده می شود و در نهایت مرگ را به دنبال دارد

اثر آلودگی بر روی رسوبات:

بستر دریا نیز از خطر آلودگی نفتی مصنوع نخواهد ماند بطوريکه مواد سنگین نفت با ته نشین شدن تدریجی ، موجودات ساکن در لایه کف را از جمله انواع بنتوز ها و میگوها و حتی گیاهان ریشه ای را تحت تاثیر مخرب خود قرار می دهد .

اثر آلودگی بر کشتی ها :

نفت موجود در دریا باعث فرسودگی بدنہ کشتی و همچنین آسیب رساندن به دستگاه تهویه و خنک کننده و دستگاه آب شیرین کن و سایر قسمتهای کشتی می شود .

عوامل مؤثر در میزان خسارات ناشی از نفت :

که عبارتند از مقدار مواد نفتی ، نوع نفت ، شرایط آب و هوایی ، کدورت ، فصل ، نوع موجود .

راه های مقابله با آلودگی نفتی :

محدود کردن، پاکسازی و برداشت لکه های نفتی

برای واکنش در برابر لکه های نفتی سه قسمت کلی وجود دارد:

محدود کردن ، جمع آوری مکانیک، استفاده از تجزیه کننده های شیمیایی و حذف طبیعی (بدون هیچ عمل پاکسازی).

روش های محافظتی که کمتر بطور وسیع قابل استفاده است و یا محدودیت های زیادی دارد عبارتند از: سوزاندن، ته نشین کردن، جذب و افزایش تخریب زیستی. برای تعیین بهترین روش محافظت برای یک موقعیت خاص در دسترس بودن و کاربرد داشتن باید با مضرات زیست محیطی بالقوه مقایسه شود.

برداشت مکانیکی:

برداشت مکانیکی انتقال نفت از سطح آب به بعضی انبارهای موقتی قابل حمل به کمک بوم (برای جمع کردن و منحرف کردن)

اسکیمها و یا جاذب ها (برای برداشتن یا جمع کردن آن از سطح آب)
لوله ها و پمپ ها است. (Institute of Petroleum ۱۹۹۰)

بکارگیری هر یک از این وسایل می تواند بشدت بوسیله شرایط اقیانوسی و آب و هوا شامل جریان ها، امواج و باد بوسیله ماهیت چرب نفت محدود شود.

یک فاکتور اساسی در حذف موثر نفت توسط روش مکانیکی ضخامت لکه نفتی است. که سرعت حذف نفت با هر وسیله مکانیکی با کاهش ضخامت نفت کاهش می یابد.

پراکندن شیمیایی:

انواع گوناگون مواد شیمیایی برای این منظور استفاده از پراکنده کننده ها (dispersant)، دترئنت ها، حلال امولسیفایرها، عوامل امولسیون کننده و غیر شناخته می شود. (jaggar)

که مهمترین آنها استفاده از دیسپرسنتها است که اگر به طور موثر استفاده شوند به حذف نفت کمک می کنند و همچنین سرعت تخریب زیستی biodegradation نفت به وسیله طبیعت را می افزایند.

گاهی اوقات قطرات پخش شده نفت در سطح دریا می تواند بوسیله سورفتکتانها (عوامل طبیعی عمل کننده در سطح) که در نفت وجود دارد یا بوسیله میکرو لایر سطح دریا تامین می شود، تثبیت شود این سورفتکتانها قطرات را بوسیله حضور در محل تلاقی آب - نفت تثبیت می کنند. به این ترتیب که قسمت هیدروفوبیک (آب گریز) ملکول آن در فاز نفتی و قسمت آب دوست (هیدروفیلیک) در فاز آبی قرار می گیرد که به این ترتیب کشش بین این دو سطح را کاهش می دهد که استفاده از ترکیب های شیمیایی به همین منظور می باشد.

برداشت طبیعی روش دیگر برای برخورد با نفت ریخته شده است.

نفت در نهایت از سطح آب و خطوط ساحلی به روش های طبیعی حذف می شود که شامل تبخیر (evaporation) اکسیداسیون نوری (Photooxidation) پراکنده شدن (dispersion) فیزیکی رسوب و تخریب بیولوژیکی (biological degradation) می باشد. این اعمال ممکن است چندین سال طول بکشد اما برای مناطق دور دست قابل قبول است.

تنها اقدام موثر در زمینه کنترل آلودگی محیط آب ممانعت ریزش نشتهای نفتی می باشد.

نتایج تخمینهای منابع آلودگی :

تراوش های طبیعی:

ورود مستقیم مواد نفتی از تراوش های طبیعی به محیط دریایی حدود ۰/۶ تن (متريک) در سال است که اين مقدار د گستره ۰/۲ تا ۱ MTA تغییر می کند.

تن متريک در سال = MTA = Metric Tom Per ANNUM

تولیدات نفتی در سواحل

ورودی جهانی نفت به اقیانوسها به علت تولیدات و حفاری در کرانه ها، ۰/۸۰ MTA تخمین می شود.

از این مقدار ۰.۲/ MTA در طی نشتهای کوچک، شامل نشتهای ۵۰ بارل یا کمتر و تخلیه آب شور چاهها و میادین نفتی وارد محیط می شود.

۰.۶۰ MTA باقی مانده در حوادث بزرگ، شامل نشتهای بزرگتر از ۵۰ بارل که از فوران چاه ها و پاره شدن لوله های انتقال وسایر حوادث غیر قابل پیش بینی، حاصل می شود در

بارانداز خشکی :

نشت سالانه ناو بری جهانی بر آلودگی حدود ۲۵/۰ MTA حاصل از بازرسی و تعمیر کشتی در خشکی مقدم است

سوخت گیری و نشت :

تخمین ها معمولاً بر اساس سرعت نشت فرضی برای هر کشتی صورت می گیرد که در گستره ۷/۰-۰۲/۰ MTA گزارش شده با در نظر گرفتن چکه ها و سوراخ ها و سوخت گیری، میزان ۵/۰ MTA را برای این منبع در نظر می گیریم.

این به معنی نشتی معادل ۱۰ تن در سال برای هر کشتی است.

نتیجه گیری کلی :

- ۱- حوادث بی شماری باعث راه یابی نفت به محیط زیست می شود.
- ۲- بس از ورود نفت به دریا عوامل خارجی مانند باد، امواج، جز و مد و غیره باعث حابجایی لکه نفتی و بخش شدن آن می گردد. که ابتدا سریع و پرشتاب و بعداً با گذشت زمان کاهش می یابد و امواج باعث پارگی تند نفتی می شود.
- ۳- که بهترین زمان مبارزه با آلودگی در همان مراحل اولیه نشت نفت به دریا و قبل از پخش و انتشار آن در محیط می باشد.

۴- پس از پیش بینی مسیر حرکت لکه نفتی در وله نخست وجود مدیریتی صحیح برای اخذ تصمیمات عاجل و انجام اقدامات لازم فوری در جهت جلوگیری یا رفع آلودگی و در نتیجه کاهش زیانهای ناشی از آن ضروری به نظر می رسد.

۵- به کارگیری افراد با تجربه و کار آزموده مفید می باشد.

۶- به منظور جلوگیری از آلودگی ناشی از مواد نفتی تحت شرایط گوناگون ۳ پارمتر: ایمنی سواحل، محیط زیست دریایی و عملیات، همچنین جلوگیری موققیت آمیز از انتشار آلودگی و هزینه های مربوطه نقش اساسی ایفا می کند

۷- خود پالایی دریا عامل مهمی در از بین بردن آلودگی های نفتی است

۸- بهترین راه حفاظت دریاها جلوگیری از آلوده شدن دریا هاست که این امر با همکاری کشورهای حاشیه دریا ها ممکن است.

۹- اهمیت آلودگی منابع آبی و مخاطرات زیست محیطی دریا به قدری بالاست که اکثر سازمانهای مهم بین المللی (UN-IAEA-WHO-WMO-UNESCO-FAO-IMCO) که به نحوی با دریا در ارتباط هستند.

تجمع گروههای متخصصی برای جنبه های علمی آلودگی دریا را تشکیل داده اند. (GESAMP)

۱۰- برای اینکه یک عملیات برداشت لکه نفتی موثر باشد باید بصورت یک مجموعه در آن نگریست.

۱۱- نفت ایران نفت پارافیتیک تشخیص داده شده است.

۱۲- در اکوسیستم های دریایی آن دسته از آبزیانی که در ناحیه جزر و مدی زیست می کنند متحمل بیشترین خسارات می گردند.

۱۳- بطور کلی نفت خام های سنگین شامل مقدار زیادی ترکیبات آسفالتی هستند.

۱۴- موجودات آبزی در مقابل آلودگی نفتی به شدت آسیب می بینند.

۱۵- صدف *Balanus glandula* در مقابل آلودگی نفتی از خود مقاومت نشان می دهد

۱۶- کرم پلی کیت از معده گونه هایی است که در رسوبات آلوده به نفت زیست می کند.

با توجه به آلودگی نفتی در کلیه تاسیسات و اماکن دریایی به پیشنهادات زیر جهت رفع آلودگیهای نفتی می توان باعث گردد که آلا ينده ها به حداقل برسد.

پیشنهاد ات :

- ۱- نمونه برداری و اندازه گیری مقادیر مواد نفتی هر سال و یا حداقل در سال یکبار در یک برنامه ده ساله و برآورد و دقیق ابعاد آلودگی
- ۲- اندازه گیری شاخصهای آلودگی و کلیه عوامل فیزیکی و شیمیایی که بتوان بطور کلی از مسئله آلودگی ارزیابی دقیق به عمل آید.
- ۳- احداث تاسیسات در ساخت آب، توازن نفت کش ها و گسترش آنها متناسب با ظرفیت آنها و عدم تخلیه فاضلاب کشتیها
- ۴- شناسایی مناطق آسیب پذیر منطقه مانند محل تخم ریزی آبزیان و حفاظت آنها در مقابل آلودگی نفتی .
- ۵- تخلیه مواد آلینده به محیط زیست که خصوصا آبها باید تحت کنترل و نظارت و بر اساس قوانین موجود توسط سازمانهای بین المللی انجام گردد.
- ۶- حفاظت از محیط زیست باید بعنوان یک رکن اساسی و تعریف شده در تمامی سازمانها شرکتها و صنایع برابر قوانین مدیریتی ، نوین طراحی گردد.
- ۷- آموزش کار کنان شرکتها ، سازمانها و صنایع آلینده محیط زیست باید بطور مداوم انجام پذیرد .
- ۸- کلیه طرحها توسعه سواحل باید بر اساس ISO ۱۴۰۰۰ اطراحی و اجرا گردد.
- ۹- با توجه به لزوم بهره برداری بیشتر از ذخایر دریا و حفظ زمینه مناسب جهت زیست و تکثیر ماهیان که به نوعی بر زیستگاههای ماهی اثر می گذارد از رسانه های گروهی کشور خواستاریم که مسائل مربوط به دریا را با کیفیت و کمیت بیشتری مطرح نماید .
- ۱۰ مسئولین بنادر به منظور پیشگیری از تخلیه سواد زاید نفتی ضمن احداث تاسیسات ضروری در سواحل و بنادر تسهیلاتی فراهم آورند تا کشتی ها ، باقیمانده و بخش های زاید مواد نفتی خود را به نحو مطلوب با رعایت اصول ایمنی و محیط زیست در بنادر تحويل و تخلیه نمایند .

منابع :

- ۱- سید اکبر رحمانی خضری ، ۱۳۸۰. اندازه گیری آلاینده های نفتی در اسکراب کشتی ها در شمال . پایان نامه کارشناسی ارشد آلودگی دریا . تهران . دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال .
- ۲ - شهریار قربانپور ، ۱۳۸۰ اندازه گیری کمی هیدرولربنها نفتی (Ahs) در آب و رسوبات دهانه تا لاب انزلی . پایان نامه کارشناسی ارشد آلودگی دریا . تهران دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال .
- ۳- سید خشايار حسنی ، ۱۳۷۵. آلودگی نفتی خلیج فارس و روشهای کنترل و پاکسازی آن ، سمینار کارشناسی ارشد آلودگی دریا . تهران . دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال .
- ۴ - شاهین ماهیار ، ۱۳۷۶ . تخمین ورودی جهانی نفت به آبهای آزاد سمینار کارشناسی ارشد آلودگی دریا . تهران . دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال .
- ۵ - سیمین تدین ، ۱۳۷۷ . آلودگی های نفتی دریای خزر دو وضعیت اکتشافات نفت و گاز سمینار کارشناسی ارشد آلودگی دریا . تهران . دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال .
- ۶ - سید ابراهیم حسنی . ضیاء بری ، ۱۳۷۹ . اثر آلودگی های نفتی برآبزیان . سمینار کارشناسی ارشد آلودگی دریا . تهران . دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال .
- ۷ - ثریا مهاجری ، ۱۳۸۰ . روشهای متداول سنجش هیدرولربنها نفتی . سمینار کارشناسی ارشد آلودگی دریا . تهران . دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال .
- ۸ - ثریا مهاجری ۱۳۸۰ . سرنوشت نفت در دریا . سمینار کارشناسی ارشد آلودگی دریا . تهران دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال .
- ۹ - لاله اسماعیلی ، ۱۳۸۰ . عملکرد در برابر کلر نفتی . سمینار کارشناسی ارشد آلودگی دریا . تهران دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال .
- ۱۰ - همایون یزدانی ، ۱۳۷۸ . بررسی آلودگی های نفتی خلیج فارس و دریای عمان . سمینار کارشناسی ارشد آلودگی دریا . تهران دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال .
- ۱۱ - مریم صفائی ، ۱۳۸۰ . سرانجام و اثرات آلودگیهای نفتی در خلیج فارس ، سمینار کارشناسی ارشدآلودگی دریا . تهران دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال .