

## آلودگی خلیج فارس در اثر جنگ ایران و عراق

حمیدرضا وارثی

### مقدمه:

بنا به تعریف کنوانسیون منطقه‌ای کویت آلودگی دریایی عبارتست از «داخل کردن هوا و یا انرژی در محیط زیست دریایی به وسیله انسان بطور مستقیم یا غیرمستقیم که اثرات زیان‌بخشی مانند آسیب به منابع زنده و خطر برای سلامت انسان و ایجاد مانع در فعالیتهای دریایی از جمله ماهیگیری و لطمه به کیفیت از لحاظ استفاده از دریا و کاهش وسایل رفاهی به بار آورد».<sup>(۱)</sup> آبها و سواحل محدوده دریایی یک نظام زیستی منحصر به فردی شامل جانداران متنوعی است که بیشتر آنها دارای ارزش اقتصادی هستند. علاوه بر آن موقعیت زمین‌شناسی محدوده دریایی خلیج فارس و منابع غیرزنده از جمله نفت بر غنای منطقه‌ای و اعتبار جهانی آن می‌افزاید.

ثروتهای طبیعی اعم از منابع قابل تجدید و غیرقابل تجدید توجه ساکنان منطقه را به خود جلب و بر همین اساس اکثر فعالیتهای مربوط به توسعه در داخل و حاشیه محدوده دریایی پایه‌گذاری شده است. این تمرکز فعالیتها از یک سو موجب رشد اقتصادی شده و از سوی دیگر مشکلات زیست محیطی زیادی را به بار می‌آورد که

مهمترین آنها آلودگی آبها و تخریب منابع طبیعی است. هر از چند گاه عدم توازن و تعادلهایی در نظام طبیعی و زیست محیطی ناشی از فعالیتهای انسانی به صورت نشت نفت و امثال آن رخ می دهد و سبب مرگ و میر ماهی، گاو دریایی، دولفین و انواع جانوران دریایی می گردد.

امروزه در سطح ملی و منطقه ای سعی بر آن است که به مشکلات محیط زیست در راستای برقراری توازن میان توسعه و حفاظت محیط طبیعی توجه کافی مبذول گردد. در این خصوص همزمان با بهره گیری از تکنولوژی برای جلوگیری از آلودگی و تخریب بیش از حد محیط زیست طبیعی کوشش می شود تا از طریق وضع و اعمال قوانین و نیز ارتقای سطح آگاهی های زیست محیطی مردم با مشکل آلودگی و تخریب محیط زیست مبارزه شود. متأسفانه و علی رغم تلاشهای جاری باید اذعان کرد که تاکنون توازن بین فعالیتهای توسعه و حفاظت محیط زیست حاصل نشده است. بنابراین به منظور بهبود کیفیت زندگی و رفاه مردم منطقه و نسلهای آینده لازم است در اسرع وقت نسبت به ترمیم منابع صدمه دیده همت گماشت و از تخریب بیشتر سایر منابع پیشگیری کرد.

## اثرات زیست محیطی و آلودگی های ناشی از فعالیتهای انسانی در خلیج فارس:

همانطوری که می دانیم خلیج فارس به تنهایی تشکیل یک اکوسیستم کامل را تشکیل می دهد، ولی در اثر فعالیتهای انسان در منطقه خلیج فارس این اکوسیستم متعادل، مورد تخریب واقع شده و بسوی بی تعادلی سوق داده می شود. برخی از مهمترین عوامل برهم زننده این تعادل بشرح زیر بیان می گردد.

۱- تغییرات فیزیکی محیط زیست در اثر زهکشی، احیای زمین و فعالیتهای معدنی و مهندسی در سواحل

۲- تخلیه پسابهای صنعتی و نفت استخراجی، فاضلابهای کشاورزی، انسانی و آبهای گرم کارخانجات آب شیرین کن (بطور مستقیم یا از طریق آلودگی آبهای زیرزمینی)

۳- تخلیه زباله های سکونتگاهها، کشتیها، ترمینالهای نفتی و از همه مهمتر سیمان،

آلودگیهای شیمیایی و ضایعات مربوط به حفاری

۴- صید بی‌رویه شیلات توسط کشتیهای صیادی مدرن و صید غلط منابع زنده دریایی به وسیله صیادان سنتی و بومی

۵- تردد بیش از اندازه کشتیها و بهره‌برداری فزاینده از منابع نفتی

۶- اقدامات خصمانه دولت عراق در حمله به سکوها و کشتیهای نفتکش و چاهها و حوضه‌های نفتی

عوامل عمده آلوده‌کننده خلیج فارس عبارتند از:

۱- جمعیت و تراکم آن در نواحی ساحلی و گسترش شهرهای ساحلی و رشد فزاینده جمعیت آنها

۲- صنایع سبک و سنگین و پالایشگاهها

۳- وجود کارخانجات آب شیرین‌کن که از طریق پساب گرم و شور خود آب را آلوده می‌کنند

۴- حمل و نقل دریایی که روزانه بیش از یکصد کشتی از ۲۵ ترمینال، نفت خلیج فارس را خارج می‌کنند.

۵- تسهیلات تفریحی چون هتلها، رستورانها، باشگاههای اسکی روی آب، باشگاههای قایقرانی، کلوبهای ورزشی و غیره از جمله تسهیلات عمده تفریحی موجود در منطقه هستند.

۶- عوامل آلوده‌کننده موجود در خشکی، شامل منابع شهری و کشاورزی و صنعتی که پسابهایشان وارد خلیج فارس می‌شود. این وضعیت در غرب تنگه هرمز به دلیل تجمع بیشتر انسانها و تمرکز فعالیتهای صنعتی و کشاورزی از شدت بیشتری برخوردار است و بالاخره عملیات اکتشاف و استخراج نفت در فلات قاره که سالیانه قریب به ۵ میلیون بشکه از این طریق وارد خلیج فارس می‌شود.

**منشاء و عوامل آلودگی نفت در خلیج فارس:**

عوامل و منابع آلودگی صنعتی در خلیج فارس و سایر آبهای جهان عبارتند از:

الف - وسیله حمل و نقل مواد نفتی در دریا: وسیله حمل و نقل در دریاها عمدتاً کشتی است و کشتیها به طریق مختلف باعث آلودگی آب خلیج فارس می‌شوند که به برخی از آنها اشاره می‌شود.

۱- تصادفات کشتیها: در اثر تصادم و برخورد کشتیها معمولاً مواد نفتی وارد آبها می‌شود.

۲- فعالیتهای متفاوت چون بارگیری، تخلیه فاضلاب و غیره

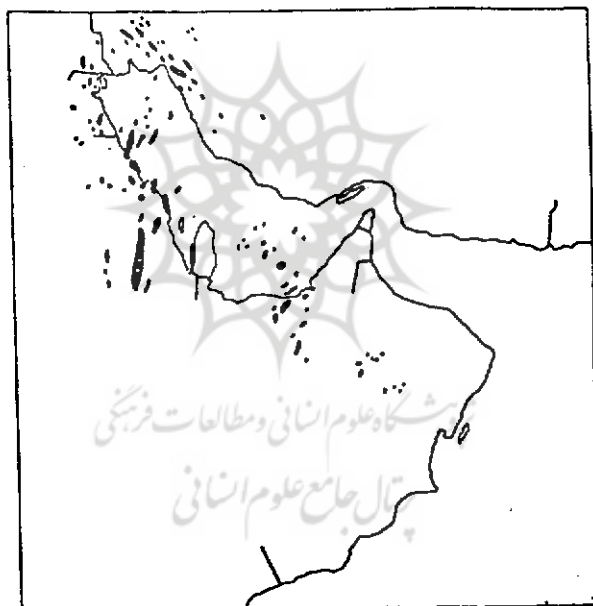
۳- دامپینگ (آب توازن کشتیها): معمولاً نفتکشها وقتی بار خود را تخلیه می‌کنند برای بازگشت به ترمینال باید مقداری آب را در مخزن خود داشته باشند تا تعادل آنها در آب اقیانوس حفظ شود و طبعاً این آب به بقایای مواد نفتی درون مخزن آغشته می‌شود هنگامی که این نفتکشها به خلیج فارس می‌رسند آنرا در درون آبهای خلیج فارس تخلیه می‌کنند. نفت موجود در آب توازن حدود ۲/۰ تا ۵/۰ درصد ظرفیت کشتی است. (۲ تا ۵ بشکه در هر ۱۰۰۰ بشکه) استاندارد بین‌المللی آن ۰/۰۶ درصد یا  $\frac{1}{1500}$  ظرفیت هر کشتی محاسبه شده است و در کشتیهای جدید میزان  $\frac{1}{3000}$  ملاک عمل قرار می‌گیرد. متأسفانه در خلیج فارس به لحاظ فقدان وحدت رویه و ضوابط و مقررات ویژه کنترلی لازم، کشتیها مجموعه آب توازن خود را به دریا ریخته و آنرا بشدت آلوده می‌سازند. بنابراین همزمان با تدوین قوانین و مقررات ویژه زیست‌محیطی و اتخاذ وحدت رویه ضرورت ایجاد و تقویت تأسیسات لازم جهت دریافت و تصفیه آب توازن نیز احساس می‌گردد. هم اکنون در جزیره سیری و بندر ماهشهر این تأسیسات وجود دارد (تأسیسات بندر ماهشهر ساعتی ۲۰۰ و تأسیسات جزیره سیری ساعتی ۶۰۰۰ مترمکعب آب توازن را دریافت و عمل جداسازی را انجام می‌دهند).

۴- حوادث و موارد متفرقه دیگر: مانند به گل نشستن، آتش سوزی و انفجار، شکستگی بدنه، شرایط بد جوی و انحراف مسیر و حوادث مربوط به برخورد با یخ و یا صخره‌های دریایی.

ب - آلودگیهای نفتی ناشی از تأسیسات کناره دریا و پالایشگاهها و صنایع موجود وابسته به نفت که وارد آبهای خلیج فارس می‌شود.

ج - فعالیتهای اکتشاف و استخراج صدور نفت در فلات قاره: در اثر حفاری و فوران چاهها و نیز تخلیه مقداری از بهره برداری ابتدایی چاهها و غیره، مواد نفتی وارد آبهای خلیج فارس می شود و سالانه حدود ۴ تا ۵ میلیون بشکه نفت از این طریق وارد آبهای خلیج فارس می شود. اضافه بر این منابع آلودگی ترمینالهای صادرات نفت نیز پسابهای خود را به داخل دریا می ریزند (شکل شماره ۱ و شکل شماره ۲).

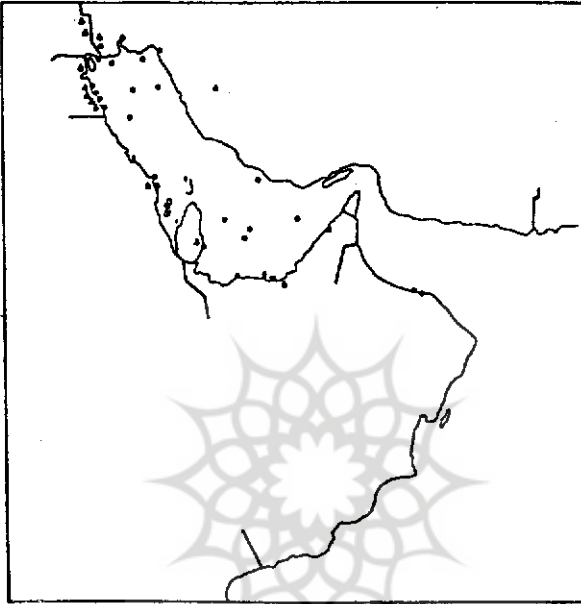
شکل شماره ۱: مهمترین میدانهای نفتی جهان در محدوده دریایی



منبع: دریا و محیط زیست دریایی، نویسنده دکتر محمد صبارینی، ترجمه دکتر حسین محمدی، انتشارات سازمان منطقه‌ای حفاظت محیط زیست دریایی - کویت

شکل شماره ۲. پراکنش پالایشگاههای نفت (مثلثها) و ترمینال کشتیهای نفتی (دوایر) در محدوده

دریایی



منبع: دریا و محیط زیست دریایی، نویسنده دکتر محمد صبارینی، ترجمه دکتر حسین محمدی،

انتشارات سازمان منطقه‌ای حفاظت محیط زیست دریایی - کویت

د - حوادث مربوط به لوله‌های چاهها و خطوط انتقال نفت: مواردی چون شکستگی، یا سوراخ شدن و پوسیدگی و نشت از خطوط انتقال نفت نیز باعث ورود مواد نفتی به داخل خلیج فارس می‌گردند.

ه - حوادث جنگی: وقوع حوادثی در طی سالهای جنگ (از بهمن‌ماه سال ۱۳۶۱) نظیر مورد حمله قرار گرفتن نفتکشها و ترمینالها و سکوهاى نفتی برخلاف مقررات بین‌المللی که سبب ورود مقدار متنابهی از مواد نفتی به آبهای خلیج فارس گردید.

## وضعیت مواد نفتی در آبها:

نفت پس از پخش بر روی سطح آب دچار فرآیندهای فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی مختلفی می‌گردد که عواملی چون وضعیت دریا، اوضاع جوی و جریان آب و باد و غیره در آن تأثیر دارند. مکانیسمهای ایجاد شده در ارتباط با نفت وارد در آب عبارتند از (۲)

### ۱- پخش مواد نفتی در سطح آب Spreading

نفت ابتدا شروع به پخش شدن کرده و پس از یک ساعت ضخامت آن به ۳ میلیمتر و پس از ده ساعت به ۰/۳ میلیمتر می‌رسد.

۲- تبخیر: Evaporation هیدروکربورهایی که کمتر از ۱۵ اتم کربن داشته نقطه جوش آنها کمتر از ۲۵۰ است در طی ده روز از سطح اقیانوسها تبخیر می‌گردند و اکثر نفتهای خام تا ۵۰٪ حجم خود را بر روی سطح دریا از دست می‌دهند. نفت حوزه نوروز (که به حادثه آن اشاره خواهد شد) از نفتهای سنگین به حساب آمده و لذا حدود ۲۵٪ آن تبخیر و بقیه مشمول رسوب در کف دریا گردد.

۳- پراکنده شدن Dispersion میزان پراکندگی نفت پس از ۱۰ ساعت به حداکثر خود می‌رسد.

۴- حل شدن: Solution نفتهای سبک اشباع شده و به سرعت در آب دریا حل می‌شوند.

۵- تجزیه میکروبی: آب آغشته به نفت گاهی مورد استفاده میکروارگانیسمها بعنوان منبع غذایی قرار می‌گیرد. این میکروارگانیسمها مواد نفتی را تجزیه می‌کنند. دمای مناسب برای عمل تجزیه بین ۲۵ تا ۳۷ درجه سانتی‌گراد است. عواملی چون فراوانی و نوع میکروارگانیسمها، تمرکز مواد غذایی در آب، مقدار اکسیژن، ترکیب شیمیایی آب، دما، تمرکز نفت و غیره می‌تواند باعث سرعت تجزیه مواد نفتی گردد.

۶- اکسیداسیون فتوشیمیایی: از طریق فتوشیمیایی امکان اکسیده شدن و تجزیه نفت در سطح آب وجود دارد.

۷- به صورت امولسیون درآمدن: در این حالت لکه‌های نفتی به صورت کلوچه شکلاتی

(Chocolate Moust) درآمده (یا اصطلاحاً به حالت امولسیون درآمدن) و سالها بصورت گلوله‌های نفتی در آب خواهد ماند.

۸- رسوبگذاری و ته‌نشین شدن: گلوله‌های نفتی کوچک که در اثر سایر مکانیزمها به وجود آمده و دارای چگالی بیشتری از آب هستند معمولاً در آب فرورفته و در سواحل و یا رسوبات دریایی باقی می‌مانند.

### حوادث نفتی در خلیج فارس:

همانطوری که قبلاً بیان گردید آلودگی نفتی ناشی از عوامل و حوادث مختلفی است که در اینجا به برخی از آنها اشاره و سپس اثرات این گونه اتفاقات مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

(در جدول و نمودار شماره ۱ تعداد سوانح معمولی کشتیها در آبهای منطقه خلیج فارس و دریای عمان در بین سالهای ۸۸-۱۹۸۳ مشخص شده است).

در خلیج فارس به سبب وجود تعداد زیادی از منابع استخراج و بارگیری مواد نفتی و نیز تردد تعداد بسیاری از کشتیهای باری، تجاری و نفتکش دارای حجم آلودگی نفتی بسیار بالایی است.

حجم صادرات نفت خلیج فارس در سال ۱۹۶۸ به مقدار ۵۱۹۲۶۸۰۰۰ تن و در سال ۱۹۷۱ به مقدار ۷۷۹۷۴۸۰۰۰ و در سال ۱۹۷۴ به مقدار ۱۰۷۳۶۷۴۰۰۰ تن بوده است که مرتباً سیر صعودی داشته است. در سال ۱۹۷۴ در هر ۲۰ دقیقه یک فروند کشتی از تنگه هرمز عبور کرده است. ۸۶٪ کل آلودگیهای خلیج فارس ناشی از حمل و نقل دریایی برآورد شده که حدود ۲ برابر کل آلودگی نفتی ناشی از حمل و نقل دریایی در سطح جهانی است.

برابر اعلام یکی از نشریات اروپایی در سال ۶۷ میزان آلودگی نفتی در خلیج فارس به حدود ۴۷ برابر میزان متوسط آن افزایش یافته است و گلوله‌های نفتی، سواحل عربستان و بحرین و قطر را پوشانده است.



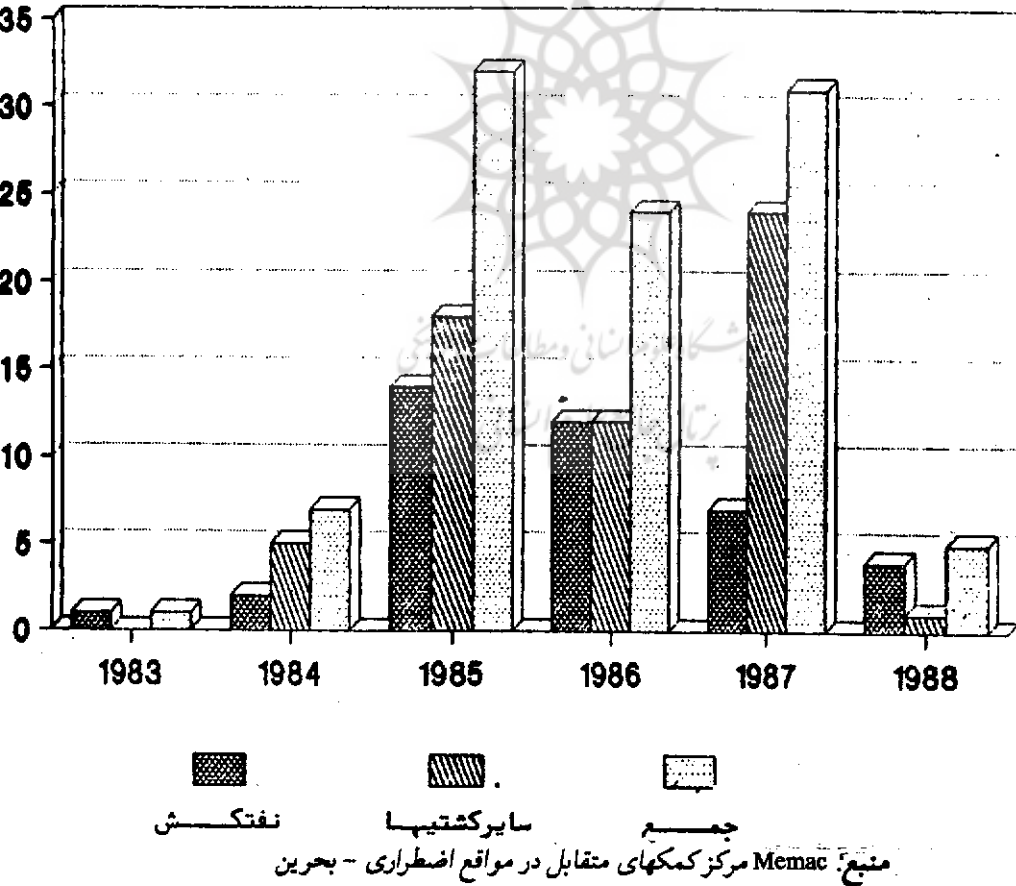
جدول ۱: تعداد سوانح معمولی کشتیها در آبهای منطقه خلیج فارس و دریای عمان سال

۸۸-۱۹۸۳

جمع	۱۹۸۸	۱۹۸۷	۱۹۸۶	۱۹۸۵	۱۹۸۴	۱۹۸۳	
۴۰	۴	۷	۱۲	۱۴	۲	۱	نفتکش
۶۰	۱	۲۴	۱۲	۱۸	۵	-	سایر کشتیها
۱۰۰	۵	۳۱	۲۴	۳۲	۷	۱	جمع

منبع: Memac مرکز کمکهای متقابل در موارد اضطراری - بحرین

نمودار شماره ۱: تعداد سوانح کشتیها در آبهای منطقه خلیج فارس و دریای عمان ۸۸-۱۹۸۳



در خلیج فارس هم حوادث کشتیها و هم چاهها و سکوهای نفتی باعث آلودگی نفتی گردیده‌اند. هدف قرار گرفتن ترمینالهای نفتی و نفتکشها در طول جنگ ایران و عراق وضعیتی حادّ از نظر آلودگی آنها به مواد نفتی در خلیج فارس پیش آورد که در سایر نقاط جهان سابقه نداشته‌است.

میزان تقریبی نشت نفت به خلیج فارس در سال ۱۹۷۹ بالغ بر ۱۴۰۰۰۰ تن بوده‌است. این رقم نفت ناشی از آب توازن و فعالیتهای اکتشافی و استخراج را در بر نمی‌گیرد. در آوریل سال ۱۹۷۰ خط لوله‌ای در خلیج قاروت عربستان شکست که ۱۰۰ هزار بشکه نفت را به دریا ریخته و ۴۰۰ کیلومتر مربع از خلیج فارس را آلوده کرد. قبل از پیروزی انقلاب اسلامی چاه رخش فوران کرد و مقداری نفت را وارد آبهای خلیج فارس ساخت.

در سال ۱۹۷۹ چاه ابوعلی ۲۴ در خلیج فارس به علت انفجار به مدت ۴۰ روز نفت را وارد آبهای خلیج فارس می‌کرد. در سال ۱۹۸۰ انفجار شش حلقه چاه در مناطق راس التنوره خسارات زیادی بجا گذاشت و حداقل ۱۰۰۰۰ تن نفت را وارد خلیج فارس کرد. در سال ۱۹۸۰ چاه حصبه ۶، (نشست نفت بحرین) مقداری مواد نفتی را وارد خلیج فارس نمود که ۱۰٪ حیات را از بین برد.

حادثه آتش‌سوزی کشتی یونانی آسیمی که حامل ۵۲۵۰۰ تن نفت خام بود در ژانویه ۱۹۸۳ اتفاق افتاد و حدود ۸۰۰۰ تن نفت را وارد آب کرد. دولت عمان در حدود ۲۶۵ مایلی ساحل خود و در عمق ۱۲۰۰ متری این کشتی را با نفتهای باقیمانده در مخزن آن غرق ساخت که خود، منبع آلوده‌کننده بالقوه‌ای محسوب می‌گردد.

یکی دیگر از حوادث نفتی خلیج فارس آلودگی نفتی جزیره قطری حالول است که در اثر انفجار یکی از چاههای نفتی عربستان در سال ۱۳۶۱ آلوده شد و کرانه‌های جزیره و مناطق جزر و مد خراب شد. قیر سختی که حاوی سنگ و تکه‌های مرده مرجان و صدف بود بوجود آمده و ساحل را به یک آسفالت زشت و ناموزون تبدیل کرد که تمام عوامل زیست محیطی را از بین برد.

نقطه اوج حوادث نفتی خلیج فارس به آغاز حملات دولت عراق در ۲۷ ژانویه ۱۹۸۳

(هفتم بهمن ۱۳۶۱) برمی‌گردد که سکوی چاه شماره ۳ حوضه نفتی نورز مورد حمله موشکی آن کشور قرار گرفت و پس از آن نیز سکوهای نفتی و چاهها را مورد تهاجم قرار می‌داد و بر اثر این تهاجمات چاههای شماره ۵ و ۶ و ۱۰ نورز نیز فوران کردند. میزان نفت خروجی چاههای مزبور عبارت بود از چاه شماره ۳ نورز ۲۵۰۰ بشکه نفت و ۷۰۰۰۰۰ مترمکعب گاز در روز. از چاههای شماره ۵ و ۶ و ۱۰ نورز نیز هر یک روزانه ۶۰۰۰ بشکه که  $\frac{1}{6}$  آن به دریا ریخته و بقیه می‌سوخند و در مجموع حدود ۷۵۰۰۰۰ بشکه نفت وارد خلیج فارس شد.

لازم به توضیح است که مهار چاههای نفت نورز به دست کارشناسان و کارکنان وزارت نفت در اردیبهشت ماه ۱۳۶۲ و با مشقات فراوان صورت پذیرفت که یک گروه اعزامی برای مهار چاههای نورز که با کشتی باری پونه در اسفندماه ۱۳۶۱ رهسپار این منطقه بود مورد تهاجم موشکی رژیم عراق قرار گرفته و همگی در دم به شهادت رسیدند. رژیم عراق حملات خود را به سکوهای دیگر از جمله حوضه ابازر که دارای ۱۷۰ حلقه چاه است نیز ادامه داد، ولی لطمه‌ای به آنها نخورد. بارها ترمینال خارک و سایر ترمینالها و نیز نفتکشها مورد تهاجم قرار گرفت. در آبان ۱۳۶۲ به هنگام اجرای عملیات تعمیراتی توسط دستگاه حفاری، چاه شماره اف ۱۴-۲ میدان فروزان در جزیره خارک، فوران کرد که پس از ۲۰ روز توسط کارکنان وزارت نفت مهار گردید.

از جمله حوادث مهم دیگر تهاجم آمریکا به سکوهای حوضه نفتی رشادت ایران در تاریخ ۶۶/۷/۲۷ بود که باعث فوران عظیم و آتش‌سوزی چاههای این میدان گردید. مجدداً آمریکا در تهاجم دیگری سکوی سلمان را مورد تهاجم قرار داد.

آخرین حادثه نفتی خلیج فارس در ارتباط با جنگ مربوط به حمله دولت عراق به نفتکش بارسلونا در ترمینال لارک بود که حدود ۱۲۰ کیلومتر از سواحل هرمزگان (از منطقه سور تا خورکلاهی و شهر بندرعباس) را آلوده ساخت و آبزیان زیادی را از بین برد و محل تخم‌ریزی ماهی‌ها درخورها را نیز آلوده کرد. این حادثه در بهار ۱۳۶۷ در سال آخر جنگ اتفاق افتاد.

متأسفانه در کنار این غوغای آلودگی نفتی تعدادی از مسؤولین نفتکشها و کشتیهای

حمل مواد شیمیایی نیز ضایعات خود را به دریا ریختند. مثلاً در ابتدا مرگ ۵۰ گاو دریایی را به آلودگی چاههای نوروز نسبت دادند، ولی بعداً معلوم شد مقصر اصلی تانکری بوده است که مواد سمی خود را در آب دریا ریخته است.<sup>(۳)</sup>

بطور کلی سوانح کشتیهای نفتی در اثر تهاجمات نظامی پس از واقعه حمله عراق به چاههای نوروز و سایر چاهها و ترمینالها بویژه ترمینال خارک گسترش یافت. (جدول شماره ۲ و ۳ و نمودار شماره ۲ تعداد حوادث مربوط را نشان می دهد).

بدین ترتیب معلوم می شود که در فاصله ۸ ساله جنگ تحمیلی عراق علیه ایران ۴۸۰ کشتی و در طول ۶ سال (۸۸-۱۹۸۳، جدول و نمودار شماره ۱) ۱۰۰ کشتی دچار سانحه معمولی شده اند و طبعاً از این طریق مقدار زیادی مواد نفتی و غیرنفتی آلوده و وارد آبهای خلیج فارس کرده اند. متأسفانه اشتعال نفتها نیز چون به صورت ناقص انجام می گیرد مقداری ترکیبات زیان آور را نیز وارد آب می کند که به زنجیره غذایی سرایت کرده و برای انسان و موجودات زنده زیان آور است.<sup>(۴)</sup>

در اینجا به نظر می رسد لازم باشد سخنان مدیر اجرایی برنامه محیط زیست سازمان ملل متحد را که در تاریخ ۶۷/۱/۲۴ در ششمین اجلاس منطقه ای حمایت از محیط زیست دریایی بیان گردید ذکر شود.

«تجزیه و تحلیل مشاهدات ماهواره ای بطور وضوح نشان می دهد که فعالیتهای نظامی در منطقه مهمترین منبع آلودگی دریا بوده و تهدید مستقیمی به این شاهرگ حیاتی کشورهای منطقه بشمار می رود».

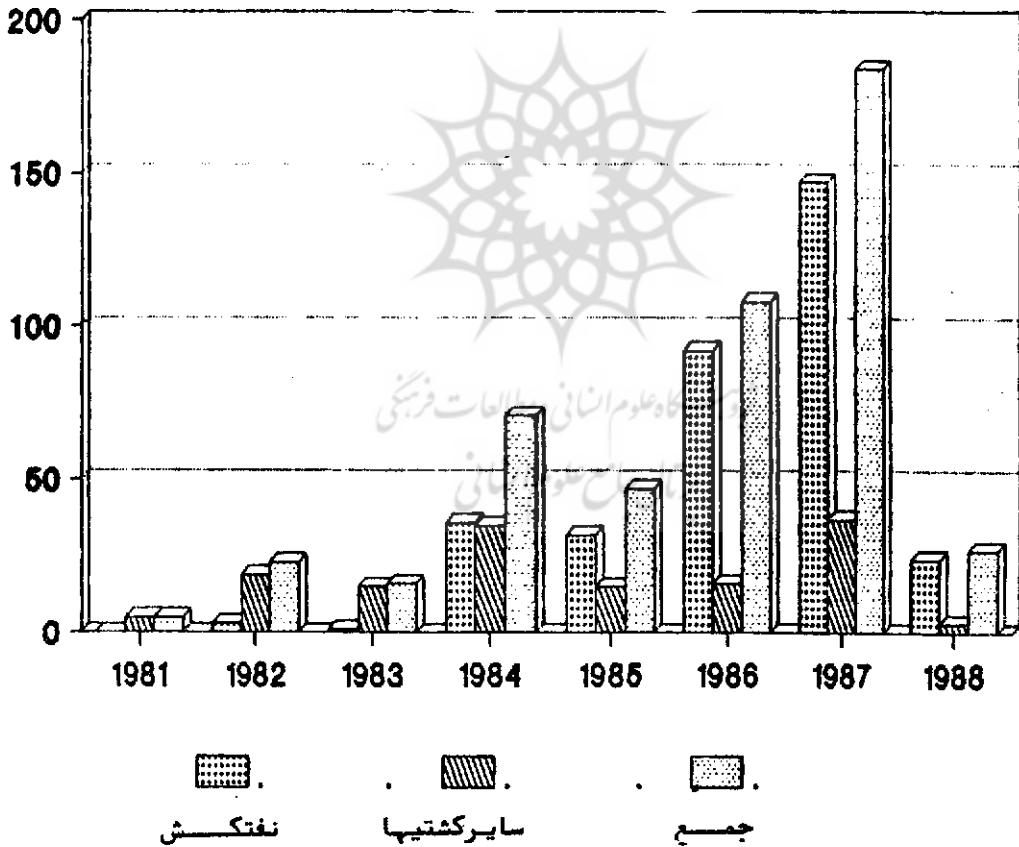
لازم به توضیح است که سیر حرکت آلودگی نفتی در خلیج فارس از شمال غرب به جنوب غرب و سواحل عربستان و سپس به سمت شرق و تنگه هرمز بوده و چون جریان عمومی آب از دریای عمان به خلیج فارس می باشد (به علت بالاتر بودن میزان تبخیر به نسبت دریافت آب از باران و رودخانه ها) نتیجتاً مواد آلوده در امتداد سواحل شمالی خلیج فارس به سمت غرب حرکت می کند و لذا نفت به صورت چرخش دوره ای حرکت می نماید.

جدول ۲: تعداد سوانح کشتیها در رابطه با جنگ در خلیج فارس ۱۹۸۱-۸۸

جمع	۱۹۸۸	۱۹۸۷	۱۹۸۶	۱۹۸۵	۱۹۸۴	۱۹۸۳	۱۹۸۲	۱۹۸۱	
۳۳۵	۲۴	۱۴۷	۹۲	۳۲	۳۶	۱	۳	-	نفکش
۱۴۵	۳	۳۷	۱۶	۱۵	۳۵	۱۵	۱۹	۵	سایر کشتیها
۴۸۰	۲۷	۱۸۴	۱۰۸	۴۷	۷۱	۱۶	۲۲	۵	جمع

منبع: Memac مرکز کمکهای متقابل در موارد اضطراری - بحرین

نمودار شماره ۲: تعداد سوانح کشتیها در رابطه با جنگ در خلیج فارس ۱۹۸۱-۸۸



منبع: Memac مرکز کمکهای متقابل در موارد اضطراری - بحرین

جدول شماره ۳. حملات در جنگ نفتکشها تا ۱۲ اکتبر ۱۹۸۷-

میزان حملات کشتیها به تفکیک ملیت آنها

نام کشور	تعداد	نام کشور	تعداد	نام کشور	تعداد
کره شمالی	۱	نروژ	۵	پاکستان	۲
استرالیا	۱	باهاما	۳	بلژیک	۱
چین	۱	قبرس	۴۳	آلمان غربی	۵
فرانسه	۵	یونان	۵	هندوستان	۸
ایران	۴۸	ایتالیا	۲	ژاپن	۹
کویت	۱۱	لیبیا	۶۰	مالت	۱۳
هلند	۲	پاناما	۴۶	فیلیپین	۳
قطر	۳	عربستان	۱۱	سنگاپور	۶
کره جنوبی	۶	اسپانیا	۳	سریلانکا	۱
ترکیه	۱۰	امارات متحده	۱	آمریکا	۱
شوروی	۲	یوگسلاوی	۱	ناشناس	۴۴

منبع: خلیج فارس از دیدگاه آمار و ارقام، تهیه: بیژن اسدی، دفتر مطالعات

سیاسی و بین‌المللی وزارت امور خارجه

### آثار بیولوژیکی آلودگی نفتی:

آثار آلودگی نفتی هنوز بطور کامل شناخته شده نیست و از طرفی آثار نفت به کمیت و شکل فیزیکی و ترکیب شیمیایی آن نیز بستگی دارد. در این بخش ابتدا به آثار کلی آلودگی نفتی در آبهای جهان اشاره می‌شود و سپس اثرات آلودگی‌های نفتی در خلیج فارس مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### الف - جنبه‌های آلودگی زای مواد نفتی:

نفت وارده به آب علاوه بر آلودگی مستقیم، حاوی متادیر قابل ملاحظه‌ای از فلزات

سنگین مانند نیکل، کادمیوم و وانادیم است که دارای خاصیت ماندگاری بوده و اثرات سمی و کشنده خفیف یا پنهانی را به دنبال دارد که از طریق زنجیره غذایی حرکت می‌کند و بر روی تولید مثل اثر می‌گذارند.

هیدروکربورهای نفتی محلول می‌تواند در غلظتهای کم (یعنی ۱ تا ۱۰۰ قسمت در میلیون) برای حیوانات بالغ و در غلظتهای کمتر از آن (۱/۱۰ تا ۱ قسمت در میلیون) برای سواحل لاروی کشنده باشد.

نفت در غلظتهای بین ۱۰ تا ۱۰۰ قسمت در میلیون ممکن است در حیوانات موجبات تغییر رفتاری و فیزیولوژیک گردد.

ترکیبات نفتی محلول به نسبت یک قسمت در میلیون می‌تواند در تماس با ماهی و صدفها به تجمع مواد شیمیایی بالقوه سرطان‌زاد در زنجیره غذایی منجر شود و بو و مزه ماهی را نیز تغییر بدهد و پس از تجمع آن، به بدن انسان نیز می‌رسد. لازم به توضیح است که بعضی هیدروکربورها خطر سرطان‌زایی دارند.

حلقه‌های سرطان‌زای هیدروکربنهای معطره و حلقوی که شامل Benzopykene است برای جانداران بسیار خطرناک است چون وارد زنجیره غذایی شده و سرانجام به انسان منتقل خواهد شد. مواد سبک نفتی از مواد سنگین آن بسیار سمی‌تر است و برای مکان تخم‌ریزی ماهی‌ها خطرناک‌تر است. اجزاء قابل حل نفت بویژه هموزئیزه شده به پوسته دستگاه تنفسی ارگانیزمهای دریایی نفوذ می‌کند.

### ب - اثرات کلی آلودگیهای نفتی بر موجودات زنده:

۱- اثرات سمی بر روی ارگانیزم بدن موجودات، چون بیماری ذات‌الریه، تغییرات در چربی کبد، بزرگ شدن غده فوق کلیوی، نابودی بافتهای بدن، ناراحتی چشم و گوش، اختلال در میل جنسی و تولید مثل، تخم‌ریزی، مرگ زودرس، انسداد آبشش و آپاندیس، بی‌اشتهایی پرندگان، آلوده شدن به سایر عوارض و سرانجام مرگ را برای آنها در پی خواهد داشت.

۲- لزج شدن بالهای پرندگان و نهایتاً غرق شدن آنها در آبها بخصوص این که خطر بیشتر

- متوجه جوجه‌ها و تخمهای پرندگان است. مثلاً حادثه چاههای راس التنوره در سال ۱۹۸۰ باعث نابودی تعدادی زیادی پرنده در سواحل قطر، بحرین و عربستان گردید.
- ۳- تغییر خواص فیزیکی و شیمیایی آب نظیر نقطه انجماد و نقطه ذوب و چسبندگی
- ۴- تخریب حیات کف دریا در اثر رسوبات نفتی بخصوص ترکیبات سنگین (مانند نفت چاههای نوروکه چگالی بالا داشت)
- ۵- ورود به زنجیره غذایی بویژه از طریق باکتریها و ماهیهای مسموم مرده که مورد تغذیه ماهیهای دیگر و سپس انسان قرار می‌گیرند.
- ۶- بعضی از میکروارگانیسمها از نفت به عنوان غذا استفاده می‌کنند و مکانیزم گرفتن پروتئین از نفت به همین شکل است
- ۷- کاهش اکسیژن در آب به خاطر اینکه لایه نفتی حائلی بین هوا و آب ایجاد می‌شود.
- ۸- انتقال آلودگیهای نفتی به سواحل و مدخل رودخانه‌ها و آبراهه‌ها که محل تخم‌ریزی ماهی‌ها و آبزیان است و در نتیجه باعث آلودگی زیستگاهها و مکان تخم‌ریزی ماهیها می‌شود.
- ۹- خطر مسمومیت و تلف شدن ماهیها و بچه‌های ماهی بویژه وقتی در برکه‌ها به دام لکه‌های نفتی می‌افتند.
- ۱۰- اختلال در رشد ماهی‌ها حتی ماهی‌های بزرگ و نابودی آنها بویژه به هنگام تولید مثل
- ۱۱- کاهش نور و نفوذناپذیری آن در آب و طبعاً مختل شدن مکانیسم فتوسنتز و تولید اکسیژن در آب توسط جلبکها و فیتوپلانکتونها
- ۱۲- کاهش رشد پلانکتونها و سپس کاهش منابع غذایی برای سایر آبزیان و ماهی‌ها و نیز کاهش زئوپلانکتونها
- ۱۳- تغییر رفتار جنسی و تخم‌ریزی و ممانعت از تخم‌ریزی ماهی‌ها و نابودی تخم آنها بخصوص در مواجهه با هیدروکربورهای با غلظت بیش از ۱/۰ قسمت در میلیون
- ۱۴- آثار سوء بر روی محیطهای گیاهی و مرجانی و پوشش سبز و جلبکها
- ۱۵- بدطعم شدن گوشت ماهی‌ها (برابر بررسی فائو در سال ۱۹۷۱ وجود تعداد ۱ تا



۲٪ پی پی ام (P.P.M) مواد نفتی در آب می تواند باعث بدطعم شدن ماهی قزل آلا بشود).

## ج - اثرات آلودگی نفتی در خلیج فارس:

آلودگی نفتی در خلیج فارس دو خطر زیستی را به همراه داشته است:

۱- آلودگی محیط زیستی و بیولوژیک جانوران و گیاهان آبی: که این امر باعث کاهش آبزیان و آلودگی ارگانیزم آنها در اثر ورود مواد نفتی به زنجیره غذایی گردیده است. هفته نامه آمریکایی تایم در ۱۹۸۳ می نویسد: «خلیج فارس محل خوبی برای رشد میگو و بیش از ۲۰۰ نوع ماهی از جمله تن می باشد. اگرچه وسعت خسارت به زندگی آبزیان هنوز معلوم نیست ولی ماهیهای مرده بسیاری در سواحل عربستان و قطر دیده شده اند. برخی مقامات از آن نگرانند که مبادا آلودگی آنها، آبزیانی معادل یکصدسال صید را از بین برد». وزیر بهداری بحرین در مصاحبه با روزنامه الانباء می گوید: (۶)

«مقادیر زیادی نفت سنگین به دریا ریخته و بسیاری از گیاهان مرجانی را که پرورشگاه ماهیها به شمار می آیند برای همیشه نابود کرده است».

نشریه صندوق جهانی حیات وحش می نویسد: (۷)

«بیش از ۵۰ جسد گاو آبی در اثر آلودگی مستمر آبهای خلیج فارس در سواحل شرقی دیده شده است، گزارش مشاهدات هوایی در ساحل شرقی خلیج فارس، نشانگر مرگ و میر مقدار زیادی لاک پشت، دلفین، ماهی، مار آبی و پرندگانی در سواحل خلیج فارس است که به نظر می رسد این نوع مرگ و میر ناشی از آلودگی آب با مواد نفتی باشد».

آمار تلفات گزارش شده در سال ۱۹۸۳ در اثر آلودگی نفتی چاههای نوروژ بشرح ذیل است. (۸)

۱- فیل دریایی ۵۰ مورد، ۲- لاک پشت ۴۰۰ مورد، ۳- گاو دریایی ۵۰ مورد، ۴- دلفین ۳۴ مورد، ۵- مارماهی ۱۰۰۰۰ مورد

حادثه انفجار ۶ چاه نفتی راس التنوره در ۱۹۸۰ باعث نابودی مقدار زیادی حیوان و

پرنده دریایی در سواحل قطر و بحرین و عربستان بویژه از نوع لاک پشت، سایر ماهیها و قره‌غازها و ماهیخوارها گردید.

۲- در خطر افتادن تصفیه‌خانه‌های آب شیرین‌کن و کارخانه‌های صنایع غذایی: کشورهای قطر، بحرین، کویت و دویی با نزدیک شدن لکه‌های نفتی با خطر کمبود آب روبرو شدند، زیرا از تصفیه‌خانه استفاده می‌کنند. هفته‌نامه آمریکایی تایم نوشت: «نفت نشست کرده در دریا نه تنها زندگی آبزیان را تهدید می‌کند بلکه تأسیسات صنعتی در امتداد سواحل خلیج فارس را نیز در معرض خطر قرار داده است. هفته گذشته ارتشی از کارگران از عربستان گرفته تا تنگه هرمز، مشغول قرار دادن توپهای پلاستیکی شناور در سواحل برای حفاظت از دریچه‌های کارخانه‌ها بودند. در این حال خریداران وحشت زده آب در قطر با هجوم خود باعث بالا رفتن قیمت آب معدنی شدند. قیمت یک بطری آب معدنی یک لیتری به یک دلار رسید (تقریباً پنج برابر قیمت نفت اوپک). نشریه صندوق جهانی حیات وحش می‌نویسد: «طرحهای آب شیرین‌کن که به منظور استفاده از آب خلیج فارس در شرب، صنایع و دیگر واحدهای عربستان آغاز شده بود، در حال حاضر، متوقف و یا کند شده است.»

روزنامه جمهوری اسلامی می‌نویسد در کشورهای حوزه خلیج فارس، از جمله بحرین و قطر، با کمبود شدید آب آشامیدنی روبرو شده بطوری که قیمت یک بشکه آب آشامیدنی در قطر به ۱۲۳۰۰ ریال و در بحرین ۵۱۶۰ ریال رسیده است. لازم به توضیح است که جمهوری اسلامی ایران در یک اقدام خیرخواهانه اقدام به اعلام آمادگی تأمین آب آشامیدنی مورد نیاز کشورهای جنوب خلیج فارس نموده و نسبت به ارسال آب نیز اقدام کرد.

به موجب مشاهدات ماهواره آمریکایی NOAA7 لکه نفت تقریباً تمامی خلیج فارس و حتی بخشی از دریای عمان را فرا گرفته است. میگو که یکی از باارزشترین ذخائر شیلاتی خلیج فارس در خورها و آبهای کم عمق ساحلی می‌باشد در اثر آلودگی نفتی، خسارت چندان جبران‌ناپذیری بر آن وارد می‌شود.

## اقدامات و تکنیکهای جلوگیری از آلودگی نفتی آبها:

در این قسمت به اقدامات و روشهای مکانیکی و شیمیایی بلندمدت و کوتاه مدت که برای پیشگیری و یا رفع آلودگی نفتی بکار گرفته می شود اشاره می گردد:

### الف: اقدامات عمومی

- ۱- وضع قوانین و مقررات ویژه برای پیشگیری از آلودگی نفتی .
- ۲- ایجاد سازمانهای جهانی و منطقه ای با قدرت اجرایی مؤثر جهت حفاظت و حراست از منابع آب و حیات آبی لازم به توضیح است که روند آلودگی دریاها زیاد بوده و آلودگیها به زنجیره غذایی وارد شده و از طریق ماهی ها به انسان منتقل می گردد. مضافاً به این که با آلوده شدن آبها حیات در آنها نابود شده و به صورت مرده درمی آیند.

### ب: روشها و تکنیکها

- ۱- استفاده از کمرندهای شناور یا لنگردار که اصطلاحاً بوم (Boom) نامیده می شود و مانع انتشار نفت و یا جهت دادن آن می شود.
- ۲- استفاده از نفت روبهای شناور که حالت اسفنجی داشته و اصطلاحاً اسکمیر نامیده می شوند.
- ۳- استفاده از دوبه های که نفتهای جمع آوری شده را ذخیره می کنند.
- ۴- پراکنده سازی و استفاده از مواد شیمیایی پراکنده کننده نفت در آب که برای حیات موجودات آبی خاصیت سمی دارند.
- ۵- ایجاد تأسیسات نگهداری و بازیافت آب توازن کشتیها و تفکیک آب و نفت از همدیگر در کشتیها و بندرگاهها و ترمینالها
- ۶- تخلیه آلودگیهای نفتی با فاصله زیاد از ساحل دریا (حداقل ۱۵ تا ۵۰ مایلی)
- ۷- استفاده از روشهای میکروبیولوژیکی برای تجزیه و مصرف مواد نفتی که پراکنده شده اند.
- ۸- سوزاندن مواد نفتی سطح آب که متأسفانه به دلیل سوخت ناقص، مواد آلوده کننده

بیشتری را ایجاد می‌کنند و برای نزدیکی سواحل و سکوه‌های بهره‌برداری تجویز نمی‌گردد.

۹- استفاده از مواد جذب کننده برای تسهیل از آلودگی نفتی

۱۰- غرق کردن و رسوب دادن مواد نفتی به وسیله پودرهای مخصوصی که از شن و آمینها تشکیل شده است (این روش عملیات میکروبیولوژیکی را کند می‌سازد).

۱۱- دقت کافی به هنگام نفت‌ریزی و بارگیری و کاربری لوله‌های انتقال سالم و دارای ایمنی

۱۲- تجهیز کشتیها و بنادر به وسایل آتش‌نشانی و تخلیه مواد نفتی از کشتیهای سانحه دیده

با نفت گردآوری شده به شکلهای زیر می‌توان برخورد کرد.

الف - بازگرداندن نفت و مصرف آن در پالایشگاهها در صورتی که تازه باشد و نیز کارخانه قیر و پتروشیمی

ب - سوزاندن

ج - دفن کردن نفت بخصوص زمانی که با ماسه مخلوط شده و بصورت محلول غلیظی درآمده باشد، تنها باید در جایی این عمل صورت گیرد که آثار زیست محیطی بجا نگذارد (مانند منابع آب زیرزمینی آشامیدنی) در خلیج فارس به دلیل نبود ضوابط قانونی و برخورداری از ضمانت اجرایی و نداشتن هماهنگی مطلوب کشورهای منطقه متأسفانه آلودگی نفتی روندی فزاینده و شتابان داشته و حیات و زیست این اکوسیستم بشدت تهدید می‌گردد و اقدامات مؤثری در خصوص پیشگیری و رفع آلودگی انجام نمی‌پذیرد، چرا که حفظ محیط زیست خلیج فارس نیاز به همکاری تمام کشورهای منطقه دارد اقدامات انجام یافته توسط این کشورها عبارت بود از:

تشکیل سازمان منطقه‌ای حمایت محیط زیست دریایی (راپی Ropme) و نیز (می‌مک MEMAC) مرکز کمکهای متقابل، سازمان اول در تاریخ ۱۹۷۸/۴/۲۳ در کویت به تصویب رسید و از تاریخ ۱۹۷۹/۷/۱ پس از سپردن اسناد تصویب دولتهای بحرین، ایران، عراق، کویت، عمان، قطر، عربستان و امارات متحده عربی در کویت ایجاد شد.

این سازمان برای منع و کاهش و مبارزه با آلودگی محیط زیست دریایی و عمران کنار دریاها و انجام اقدامات لازم و به هنگام به وجود آمد. در اوت سال ۱۹۸۲ مرکز کمکهای متقابل در موارد اضطراری در دریا (می مک MEMAC) در بحرین تأسیس گردید تا اقدامات مربوط به گردآوری و توزیع اطلاعات و نیز کمک به دولت‌ها متعاقد برحسب تقاضا و ایجاد سیستمهای ارتباطی و غیره را برای مقابله با موارد اضطراری در دریا انجام می‌دهد.

لازم به توضیح است که کنوانسیون کویت نتوانسته است اقدام مؤثری برای جلوگیری از آلودگی انجام دهد. برای نمونه پس از هدف قرار گرفتن چاههای نروز توسط عراق، جلسه اول سازمان در ۶۲/۱/۱۷ و جلسه دوم در ۶۲/۲/۳ و جلسه سوم در ۶۲/۲/۶ در کویت تشکیل گردید که نتوانست برخورد قاطع و جدی با تهاجمات عراق و جلوگیری از ادامه آلودگی نفتی در خلیج فارس انجام دهد.

## نتیجه گیری و پیشنهادات:

### الف: نتیجه گیری:

- ۱- آلودگیها بطور اعم و آلودگی نفتی بطور اخص در خلیج فارس سیر فرایندهای داشته و کنترل چندای بر روی منابع آلوده کننده نفتی آن وجود ندارد و طبعاً ادامه روند موجود به نابودی حیات اکوسیستم خلیج فارس منتهی خواهد شد.
- ۲- آلودگیهای نفتی اثرات تخریبی شدیدی بر حیات گیاهان و جانوران و به هم خوردن تعادل زیستی خلیج فارس داشته است.
- ۳- اقدامات دولت عراق در حمله به کشتیها و سکوها و ترمینالهای نفتی باعث آلودگی فوق العاده‌ای در خلیج فارس شده است.
- ۴- کشورهای منطقه به شکل و هماهنگی مطلوبی جهت کنترل منابع آلودگی زای نفتی خلیج فارس نرسیده‌اند.
- ۵- غالب کشتیها بدون توجه به مقررات بین‌المللی و در اثر نبودن مرجع کنترل کننده، آبهای توازن و فاضلاب خود را به آبهای خلیج فارس می‌ریزند.

- ۶- تأسیسات و تجهیزات نگهداری و دریافت و تفکیک آب توازن به میزان مورد نیاز وجود ندارد.
- ۷- خلیج فارس دریای نیم بسته‌ای است که تبادل آبی آن با آبهای آزاد بسیار کم است و در اثر تبخیر زیاد و جریان داشتن آب دریای عمان به سوی آن، مواد نفتی در یک سیکل دورانی محبوس می‌گردند.
- ۸- جنبه‌های ایمنی در چاهها و لوله‌ها از اطمینان کافی برخوردار نبوده و امکان بالقوه‌ای برای نشست نفت وجود دارد.
- ۹- پسابهای صنعتی و پالایشگاهها و فعالیتهای حاشیه‌ای سواحل خلیج فارس نیز وارد آنها شده و بر آلودگی آن می‌افزایند.
- ۱۰- ابزار و تکنیکهای پیشگیری و جمع‌آوری آلودگیهای نفتی در منطقه از قدمت لازم برخوردار نیستند.
- ۱۱- فقر علمی و تحقیقاتی مربوط به آلودگی نفتی در خلیج فارس که باعث گردیده ابعاد این جریان خطرناک ناشناخته بماند.

### ب - پیشنهادات:

- ۱- ایجاد تشکیلی قوی همراه با قوانین و مقررات مناسب با ضمانت اجرایی در منطقه خلیج فارس برای اعمال استانداردها و مقررات پیشگیری و کنترل آلودگی و بطور کلی حمایت و حراست و حفاظت از ثروتهای طبیعی و منابع خدادادی و حیاتی آن که متعلق به همه مسلمانان است.
- ۲- تجهیز ترمینالها، بندرها، سکوها و کشتیها به وسایل و تجهیزات دریافت آب توازن و فاضلابها و جمع‌آوری آلودگیهای نفتی
- ۳- تجهیز ترمینالها و بندرها به وسایل ایمنی، کنترل آلودگی و جمع‌آوری آن به هنگام بروز حوادث برای کشتیها و چاهها و لوله‌ها
- ۴- انجام مطالعات علمی بر روی اکوسیستم خلیج فارس و منابع ثروت اقتصادی آن و تهیه طرحهای بهره‌برداری مطلوب توأم با رعایت اصل عدم آلودگی محیط زیست

دریایی

۵- تهیه طرحهای پیشگیری و مقابله با آلودگی های نفتی برای مناطق مختلف خلیج فارس

۶- تهیه و تنظیم برنامه هایی با محتوای آموزشی و تبلیغی مناسب برای آگاهی، دانش آموزان و دانشجویان در مؤسسات آموزشی و نیز وسایل ارتباط جمعی به منظور بالا بردن فرهنگ عام مردم در زمینه مسایل زیست محیطی بویژه در خلیج فارس

۷- انجام تحقیقات وسیع علمی در خصوص آلودگیهای خلیج فارس و منابع آبی کشور و شناخت ابعاد و مکانیزم و آثار و تبعات زیستی و اقتصادی آن

### یادداشتها

- ۱- دریا و محیط زیست دریایی، نویسنده دکتر محمد صبارینی، ترجمه دکتر حسین محمدی، انتشارات سازمان منطقه ای حفاظت محیط زیست دریایی، کویت
- ۲- منبع قبل
- ۳- مرکز کمکهای متقابل در موارد اضطراری بحرین
- ۴- قبل از آلودگی های نفتی در خلیج فارس، دریای خزر یکی از آلوده ترین مناطق دنیا از نظر آلودگی صنعتی بود که روزانه مقدار زیادی نفت وارد آبهای آن می شد. علاوه بر آن پسابهای نفتی، پتروشیمی، صنعتی، شهری و فاضلابهای صنعتی نیز وارد دریای خزر می گردد. روسها علت این امر را آلودگی رود ولگا می دانستند.
- ۵، ۶، ۷- حماسه نرروز، شهریور ۱۳۶۳، وزارت نفت
- ۸- آلودگی نفتی در خلیج فارس، محمدرضا حافظ نیا (کار تحقیقی) دانشگاه تربیت مدرس
- ۹- منبع شماره ۵

### فهرست منابع

- ۱- آلودگی اخیر خلیج فارس به نفت، منوچهر الفت، خرداد ۱۳۶۳، واحد پژوهش

آلودگی محیط وزارت نفت.

- ۲- مجموعه مقالات اولین کنفرانس نشت نفت، خرداد ۱۳۶۳، دانشگاه تهران.
- ۳- مقاله حفظ و حمایت محیطهای آبی، شهلا منفرد، بهمن ۱۳۶۴، سازمان حفاظت محیط زیست.
- ۴- مقاله منشأ حیات در خلیج فارس، شهلا منفرد، خرداد ۱۳۵۹، سازمان حفاظت محیط زیست.
- ۵- مجله بندر و دریا، شماره ۲۴، آذر ۶۸، سازمان بنادر و کشتیرانی
- ۶- مجموعه مقالات انتخابی گردهمایی فنی و کارشناسی مسایل دریایی، مهر ۱۳۶۸، سازمان بنادر و کشتیرانی.
- ۷- مقاله نوسازی ریاضی در مورد بخش آلودگیهای نفتی خلیج فارس، مجید عباس پور، اسماعیل اقبال فر، مهر ۱۳۶۷، مجموعه مقالات گردهمایی فنی و کارشناسی سازمان بنادر و کشتیرانی
- ۸- مقاله جلوگیری از آلودگی محیط زیست دریایی، دکتر شریانی، مهر ۱۳۶۷ مجموعه مقالات گردهمایی فنی و کارشناسی
- ۹- آلودگی نفتی در خلیج فارس و نگرشی به قوانین، منوچهر الفت، مهر ۱۳۶۷، مجموعه مقالات گردهمایی فنی و کارشناسی
- ۱۰- مقالات سمینار ایمنی دریانوردی و خدمات دریایی، فرامرز پناهی، دی ماه ۱۳۶۴، سازمان بنادر و کشتیرانی
- ۱۱- خلیج فارس در عصر استعمار، ترجمه پروفسور شفیع جوادی، اثر ر - مهادالا ۱۱۳۶۴ سحاب کتاب
- ۱۲- حماسه نوروز، شهریور ۱۳۶۳، انتشارات روابط عمومی وزارت نفت
- ۱۳- بیک نفت شماره‌های ۱۸۹ و ۱۹۱ و ۲۰۴، سالهای ۶۳-۶۶ انتشارات روابط عمومی وزارت نفت
- ۱۴- دریا و محیط زیست، ترجمه دکتر حسن محمدی، نویسنده دکتر محمد صبارینی، انتشارات سازمان منطقه‌ای حمایت محیط زیست دریایی



- ۱۵- مقاله شرایط اقلیمی و رژیم بادهای سطحی در خلیج فارس، دکتر خلیلی، خرداد ۱۳۶۳، مجموعه مقالات کنفرانس نشست نفت دانشگاه تهران.
- ۱۶- بررسی آبریان خلیج فارس و تعیین میزان اثرات آلوده‌کننده‌ها، احمد سواری، ۱۳۶۳، مجموعه مقالات کنفرانس نشست نفت، دانشگاه تهران.
- ۱۷- صدفهای شمال دریای عربی، خانم شیما ترینری، ۱۳۶۳، مجموعه مقالات کنفرانس نشست نفت.
- ۱۸- آلودگی نفتی در خلیج فارس، دکتر تقی ابتکار، ۱۳۶۳، مجموعه مقالات کنفرانس نشست نفت.
- ۱۹- آلودگی نفت در خلیج فارس، دکتر جمال نیستی، ۱۳۶۳، مجموعه مقالات کنفرانس نشست نفت.
- ۲۰- سرانجام و اثرات آلودگی نفتی با تأکیدی بر خلیج فارس، الوف لنیدن، ۱۳۶۳، مجموعه مقالات کنفرانس نشست نفت.
- ۲۱- اثرات آلودگی نفتی بر حیات آبریان، علیرضا نیکویان، ۱۳۶۳، مجموعه مقالات کنفرانس نشست نفت.
- ۲۲- آلودگی نفتی خلیج فارس، (کار تحقیقی) محمدرضا حافظ‌نیا، دانشگاه تربیت مدرس.
- ۲۳- خلیج فارس از دیدگاه آمار و ارقام تهیه: بیژن اسدی، دفتر مطالعات سیاسی و بین‌المللی وزارت خارجه.