

آلودگی محیط های دریایی در اثر انتقال سوخت (خلیج فارس)

عبدالرضا کرباسی^۱ - نسترن رحیمی^۲

۱- استادیار دانشکده محیط زیست - دانشگاه تهران

۲- کارشناس گروه محیط زیست - معاونت امور انرژی - وزارت نیرو و عضو کمیته فنی انرژی

و محیط زیست

خلاصه

در این تحقیق، ارزیابی اثرات زیست محیطی (EIA) در مورد انتقال سوخت در خلیج فارس به عمل آمده است و کلیه اجزای زیست بوم ذیقیمت خلیج فارس مورد بررسی قرار گرفته و آلاینده های موجود در کلیه نواحی ساحلی موجود در خلیج فارس (بالاخص ایران) به تصویر کشیده شده است. پیامد این امر روشهای بهینه جهت حذف آلودگی های نفتی، بازیافت نفت، صرفه جویی و بهینه سازی مصرف انرژی در تمامی سواحل خلیج فارس (بالاخص پایانه های نفتی ماهشهر، خارک و چابهار) در کشور ارزیابی شده است. طی این تحقیق بر استفاده از تاسیسات دریافت فضولات نفتی تاکید شده و برآوردهای اقتصادی در زمینه به کارگیری ادوات مذکور و بازیافت نفت در بنادر و پایانه های نفتی کشور به عمل آمده است.

واژه های کلیدی: خلیج فارس - آلودگی نفتی - تاسیسات دریافت فضولات نفتی

مقدمه

به دلایل بسیار زیاد، خلیج فارس یک زیست بوم نادر است. این منطقه بشدت تحت تاثیر تغییرات دمائی است و از این نقطه نظر با بسیاری از دریاهاى حاره ای متفاوت است. جریان آب در خلیج فارس بر خلاف جهت حرکت عقربه های ساعت می باشد اما نکته جالب آنست که حرکت آب سطحی (و حرکت نفتهای شناور) پیش از آنکه تحت تاثیر جریان های دریایی قرارگیرند. بادهای عموماً شمالی یا شمال غربی هستند یعنی نشت مواد نفتی در منطقه کویت عمدتاً به سواحل عربستان سعودی تا بحرین منتقل می شود [۱] الی [۴]. در جدول ۱ فشارهای اصلی زیست محیطی در منطقه خلیج فارس ارائه شده است. همانطور که مشاهده می شود در این منطقه کاربری اراضی یا احیاء آنها، زهکشی و دیگر عوامل خطر بزرگی برای سواحل محسوب می شوند.

واژه "مناطق بحرانی" اغلب برای توصیف اجتماعات بیولوژیکی در خلیج فارس به کار می رود. این بدان مفهوم است که بایستی توجه ویژه ای به مناطق سکنی و نیز جمعیت گونه ای در این منطقه معطوف شود [۳ الی ۶].

نگرانی های بسیاری در مورد تاثیر نفت بر صخره های مرجانی وجود دارد. این صخره ها در حفظ تنوع بیولوژیکی دخیل بوده و نقش اساسی را برای حفاظت در برابر خوردگی کشندی برخی از غارها و جزایر که برای تخمگذاری لاک پشته ها و پرندگان دریایی مکانی بسیار مناسب هستند فراهم می کنند. جنگلهای حرا تنها منطقه کوچکی از سواحل عربستان را پوشانده اند در صورتی که در برخی از مناطق سواحل ایرانی خلیج فارس تراکم بیشتری دارند. باتلاقهای نمکی، مانند باتلاقهایی که نیزارهای بلندی را در خود دارند (در منطقه دجله و فرات) سهم کمی را در تولید کلی مواد آلی یا باروی زیست بوم دریایی خلیج فارس به خود اختصاص داده اند. این مناطق برای تخم ریزی و پرورش نوزاد آبزیان مورد استفاده قرار می گیرند.

نتایج نشت نفت (جدول ۲) حداقل در دو جنبه نمود می باید. اولین و مشهود ترین آنها، پوشش سریع مناطق زیست بین کشندی و تنفس هوازی بی مهرگان است. چنانچه آب مناطق

جدول ۱- استفاده از مناطق ساحلی و دریایی خلیج فارس و فشارهای اصلی زیست

محیطی در این منطقه

استفاده از مناطق ساحلی و دریایی	فشار های واقعی یا بالقوه زیست محیطی
کشتیرانی و حمل و نقل بنادر کشتیرانی	نشت نفت، صدمه به لنگرگاه نابودی محلیهای سکونت و احیای سواحل، رسوب گذاری، آلودگی نفتی و سایر آلودگیها
تفریحی و تجارتي	نابودی محلیهای سکونت و احیای سواحل، زهکشی. توسعه رسوب گذاری، ورود زباله ها، کودها و سایر پسابها، تغذیه گرایی، زائدات جامد
توسعه صنعتی، صنایع نفت و پتروشیمی	نفت، پساب پالایشگاهها و سایر پسابها شمال فلزات سنگین، افزایش گلها، آلودگی هوا
حفر معدن	رسوب گذاری و افزایش مقدار فلزات سنگین
واحد آمایش آب دریا و آب شیرین کن	پساب با دمای بالا، شوری زیاد و گاهی اوقات همراه با مقادیر زیاد فلزات سنگین و مواد شیمیایی
نیروگاهها	پسابهای مختلف، آلودگی هوا، افزایش گازهای گلخانه ای و گرمایش جهانی، باران و ترسیب اسید
ماهیگیری و جمع آوری اشیاء زینتی	کاهش جمعیت ماهیان در شرف انقراض و عادی و تغییر ترکیب گونه ای ماهیان، میگوها و سایر آبزیان، نابودی محلیهای سکنی (شامل تخریب لنگرگاهها)
تفریح	تخریب برخی از مرجانها در اثر صدمه زدن به لنگرگاهها و عملیات جمع آوری
کشاورزی	تغذیه گرایی محلی (برای مثال از کودها)، تنها مقادیر کمی از آفت کشها شامل DDT، آلدین، دیلدرین و ایندان در رسوبات و جانداران دریایی گزارش شده اند، افزایش شوری و اثرات احتمالی بر زیست بومهای دریایی

منبع: Sheppard, et al(1992)

زاد و ولد میگو و ماهی به شدت تبخیر شود کاهش صید شیلاتی در سالهای آینده مشخص می شود. چنانچه مناطق حساس تخم ریزی، مورد کاربری قرار گیرند و نفت نیز به سایر مناطق باقیمانده نفوذ کند فقدان صید شیلاتی، شدیدتر و سریعتر خواهد بود. زمان ترمیم هر دو نوع تخریب کاملاً متفاوت است. نه تنها نفت، بلکه

سایر مواد سمی می توانند از واحدهای صنعتی بیشماری که در سواحل اطراف خلیج فارس قرار دارند به این پهنه آبی راه یابند [۶ الی ۲۳].

ارزش اقتصادی آبزیان خلیج فارس [۱۵ الی ۳۵]

بر اساس محاسبات در نیمه اول سال ۱۳۷۶، بالغ بر ۱,۲۲۲,۶۸۵,۱۲۰,۰۰۰ ریال از صید ماهی در کشور سود اقتصادی کسب گردیده است. بر طبق نظر کارشناسان شیلات میزان صید در نیمه دوم سال بیش از نیمه اول است (حدود ۱۰٪) اما در این طرح برای اطمینان بیشتر، میزان صید در ۲ نیمه برابر فرض شده بنابراین در سال ۱۳۷۶ ارزش ماهیان صید شده در سواحل جنوبی کشور ۲,۴۴۵,۳۷۰,۲۴۰,۰۰۰ ریال می باشد. علاوه بر این بر اساس آمارهای ارائه شده از جنگلهای حرا، استفاده از شاخ و برگ این جنگلها به عنوان منبع غذایی دامهای کشور، سالیانه معادل ۲۷,۵۰۰,۰۰۰ ریال سود اقتصادی نصیب کشور می گردد.

در مجموع: $۲,۴۴۵,۳۷۰,۲۴۰,۰۰۰ + ۲۷,۵۰۰,۰۰۰ = ۲,۴۷۲,۸۷۰,۲۴۰,۰۰۰$ ریال

تنها از این طریق، می توان از سواحل جنوبی کشور، سود اقتصادی کسب نمود.

با عنایت به این امر که حیات زنده در محیط های دریایی به شدت به آلودگی، بالاخص آلودگی نفتی حساس هستند بنابراین حفظ این منابع با ارزش، از طریق زدودن آلودگی های مذکور از محیط های دریایی، بایستی با شدت و جدیت هر چه بیشتر پیگیری شده و به انجام برسد. معاهدات مختلف در خصوص پیشگیری و زدودن آلودگی دریاها نیز بر این امر تاکید شدید داشته و الزام قانونی برای این کار را به ویژه در مورد مناطق حساس و ویژه تعیین شده (که خلیج فارس یکی از آن مناطق است) مشخص می سازد. در این میان تاسیسات دریافت

جدول ۲- منابع و مقادیر تخمینی نفت ریخته شده به آبهای خلیج فارس

منابع	ظرفیت (dwt)	%نفت ریخته شده	نفت ریخته شده + (بشکه)
نفکته‌ها			
Alqadasiyah	۱۵۵,۲۱۱	۹۰	۹۷۷,۸۲۹
Hitten	۱۵۵,۲۱۱	۹۰	۹۷۷,۸۲۹
Tarink Ibn Ziyad	۱۱۸,۱۳۹	۹۰	۷۴۴,۲۷۶
A1 Mutanabbi	۱۳۰,۲۶۶	۹۰	۸۲۰,۶۷۶
A1 Fao	۸۹,۱۸۰	۲۰	۱۲۴,۸۵۲
Amuriyah	۱۵۵,۲۱۱	۲۰	۲۱۷,۲۹۵
Ain Salah	۳۵,۳۸۸	۲۰	۴۹,۵۴۳
Rumailah	۳۶,۰۰۰	۲۰	۵۰,۴۰۰
کل (تن)	۸۷۴,۶۰۶		
پتانسیل (بشکه)*	۶,۱۲۲,۲۴۲		۳,۹۶۲,۷۰۱
منابع خشکی			
پالایشگاه Mina Su, ud ⁺⁺			۱۰۰,۰۰۰
ترمینال جزیره (از ترمینال مخزلی شمال) ⁺			۶,۰۰۰,۰۰۰
Mina A1- Bakr			۷۰۰,۰۰۰
حسابهای ناشی از کشتیها یا ادوات غرق شده در ترمینالها			۵۴,۰۰۰
نفت ناشی از احتراق			در حال حاضر مجهول
تمامی نشت نفت			۱۰۰,۸۱۶,۷۰۱

• MEPA (۱۹۹۱)

*بشکه t^{-1}

++ MEPA (۱۹۹۱)، استخراج شده از تخمینهای IMO/Smith Tak

+ United Nations (۱۹۹۱)

فضولات نفتی، به صورت مشخص نام برده شده و مورد تاکید قرار گرفته است. روند تولید آب آلوده به نفت تا سال ۲۰۰۰ میلادی در بنادر بحرین، بندر ماهشهر، بندر خارک، عراق، بنادر کویت، بنادر عمان، بندر عمان، بندر قطر، بنادر عربستان سعودی و بنادر امارات متحده عربی به ترتیب معادل ۴۱۸/۳، ۴۱۸۳/۲، ۳۸/۶، ۸۷/۴، ۱۰۳۲/۱، ۱۴/۴، ۰/۲، ۶۷۸/۱، ۸/۱ هزار تن می باشد. بدین سبب با توجه به آن که بنادر نفتی، پایانه ها و میادین نفتی مهم و متعددی در بخش ایرانی آبهای خلیج فارس قرار گرفته است، با توجه به روند روبه افزایش تولید نفت خام در کشور و منطقه و نیز تردد پر تراکم نفتکش ها در این منطقه بایستی از به هدر رفتن مقادیر عظیم نفت بدین طریق جلوگیری نمود. در این بخش ارزیابی اقتصادی تعبیه تاسیسات دریافت فضولات نفتی در دو بندر نفتی مهم ایران یعنی خارک و ماهشهر ارائه می گردد [۳۶ الی ۶۷]

ارزیابی اقتصادی استفاده از تاسیسات دریافت فضولات نفتی در بنادر جنوبی ایران

تاسیسات دریافت فضولات نفتی به دو صورت ثابت و شناور هستند که در مورد تاسیسات ثابت می توان از سیستم کشتی جمع آوری با خط لوله استفاده کرد که محاسبه مربوط به موارد فوق در جداول ۳ و ۴ در مورد بنادر ماهشهر و خارک به ترتیب ارائه شده است.

جدول ۳- هزینه های (حداکثر) تاسیسات دریافت فضولات نفتی، نوع شناور در بندر ماهشهر (۱۹۹۶)
برحسب دلار

بندر ماهشهر	آب توازن کثیف	نفت اسلوپ	آب خن	لجن نفتی
مقدار (تن در سال)	۴۸۷۶۰۷۴	۲۹۱۶	۸۰۱۳	۳۶۴
هزینه (دلار)	۲	۳۹	۲۰	۲۷۴
قیمت (دلار)	۹۷۵۲۱۴۸	۱۱۳۷۲۴	۱۶۰۲۶۰	۹۹۷۳۶
مجموع (دلار)	۱۰۱۲۵۸۶۸			

جدول ۴- هزینه های (حداکثر) تاسیسات دریافت فضولات نفتی، نوع شناور در بندر خارک (۱۹۹۶)

برحسب دلار

بندر خارک	آب توازن کثیف	نفت اسلوپ	آب خن	لجن نفتی
مقدار (تن در سال)	۷۸۰۱۸۷	۰	۴۸۷۷۱	۱۸۹۵۰
هزینه (دلار)	۲	۳۹	۲۰	۲۷۴
قیمت (دلار)	۱۵۶۰۳۷۴	۰	۹۷۵۴۲۰	۵۱۹۲۳۰۰
مجموع (دلار)	۷۷۲۸۰۹۴			

بر اساس محاسبات و با توجه به برآوردهای انجام یافته در ارتباط با سود ناشی از بازیافت نفت از تاسیسات دریافت فضولات نفتی و فروش آن در سال ۱۳۷۴ (ریال ۷۰۰٫۰۰۰٫۰۰۰ ریال = ۳۰۰۰ دلار می توان حدس زد که در سال ۱۳۷۶ (۱۹۹۶) این رقم بالغ بر ۱۰ میلیارد ریال خواهد شد. از طرفی در مورد سیستم شناور در ماهشهر با احتساب هزینه نصب تانک دریافت فضولات حدود ۵۰ میلیارد ریال صرف هزینه لازم برای تاسیسات می گردد که این مبلغ با توجه به فروش نفت حاصل از تانک جداکننده پس از ۱۰ سال قابل بازگشت است. علاوه بر این با توجه به آن که تاسیسات دریافت با خط لوله در این بندر وجود دارد اما در حال حاضر کارایی چندانی ندارد. با فعال نمودن این تاسیسات، از هزینه ۱۳۶ میلیارد ریال (با احتساب هزینه تانک) به میزان قابل ملاحظه تا حدود سه چهارم مبلغ صرفه جویی می گردد که در این شرایط بازگشت سرمایه در کمتر از ۵ سال خواهد بود.

در مورد بندر خارک، با توجه به سیستم خطوط لوله موجود در بندر که به دو منظور رفت و برگشت نفت و روغن از آنها استفاده می شود می توان به راحتی با قرار دادن یک شیر اتصال در سرراه، ابتدا آب توازن نفتکشها را از طریق لوله های موجود به تاسیسات دریافت فضولات نفتی هدایت کرد و سپس با تغییر اتصال شیرآلات، نفت یا روغن را در مسیر دلخواه به جریان انداخت بدین ترتیب با توجه به محاسبات به انجام رسیده در مورد تاسیسات ثابت با خطوط لوله که در بندر ماهشهر بالغ بر ۱۳۰ میلیارد ریال هزینه لازم دارد، در بندر خارک می توان این هزینه را به یک سوم تقلیل داد (چرا که نیاز به خطوط لوله جدید نیست) یعنی حدود ۵۰ میلیارد ریال صرف نصب تاسیسات دریافت فضولات نفتی می گردد که این هزینه با توجه به فروش بازیافت شده، در طی ۷ الی ۱۰ سال (بر اساس میزان صادرات) قابل بازگشت است.

راه حل سوم در این مورد استفاده از بندر چابهار به عنوان مرکز بنادر نفتی ایران است که چنانچه سایر بنادر پهلویی و بارگیری نفتکش ها با خطوط لوله به این بندر متصل شوند یعنی نیازی به تردد آنها در خلیج فارس و آلوده کردن آب این منطقه نباشد) می توان از تاسیسات دریافت فضولات نفتی ثابت با خط لوله در این منطقه بهره جست و از سیستم خط لوله دو منظوره مانند خارک در این بندر نیز استفاده کرد بدین ترتیب از مبلغ ۱۳۰ میلیارد ریال محاسبه شده، بخش اعظمی به سبب عدم نیاز به نصب خطوط لوله جدید صرفه جویی شده و با توجه به هزینه تانک دریافت فضولات و نیز فروش نفت بازیافت شده، سرمایه مذکور طی حدود ۱۰ سال قابل بازگشت می باشد. چنانچه در این بندر از تاسیسات شناور استفاده گردد که مدت زمان بازیافت سرمایه به نصف یعنی حدود ۵ سال تقلیل خواهد یافت.

البته تمام محاسبات فوق با این فرض است که آب توازن، آب خن، تانک اسلپ و لج نفتی کشتیها در بنادر دریافت شده و مورد آمایش قرار گیرد. چنانچه تنها آب توازن مد نظر قرار گیرد مبالغ ذکر شده بسیار کمتر خواهد بود و بالطبع زمان بازگشت سرمایه کوتاهتر می گردد.

حال با توجه به ارزش اقتصادی فراوان خلیج فارس که تنها از فروش ماهیان و شاخ و برگ درختان حرا در سواحل ایران، می توان سالیانه بالغ بر ۲۴۴۵ میلیارد ریال سود اقتصادی کسب نمود چنانچه ادوات مذکور به طرق ذکر شده و با سیاستگذاری درست در بنادر کشور نصب و راه اندازی شوند، پس از مدت زمان کوتاهی به دلیل حذف بخش اعظم آلودگی نفتی از آنها، بازیافت بخش اعظم انرژی و فروش آن، سبب افزایش کیفیت و کمیت محصولات شیلاتی کشور شده، مرغوبیت گونه های صادراتی به راحتی قابل اثبات و دفاع خواهد بود و از طریق اشتغال زایی و رونق دادن به صنعت توریسم (به دلیل پاکیزگی پهنه های آبی و فراهم شدن چشم انداز زیبا در سواحل جنوبی کشور) سودی دو چندان را نصیب کشور خواهد کرد.

نتیجه گیری

به منظور حفظ محیط زیست خارجی پهنه آبی ذیقیمت خلیج فارس ایجاد "گروه مقابله با آلودگی نفتی" به عنوان اولین و مهمترین اقدام می باشد. گروه مذکور می تواند با هماهنگی و همکاری سازمان ها و

وزارتخانه های ذیربط از جمله وزارت نیرو، وزارت نفت، سازمان حفاظت محیط زیست، وزارت جهاد

سازندگی و سازمان بنادر و کشتیرانی تشکیل گردد.

از طرف دیگر پیوستن ایران به سازمان جهانی دریانوردی هر چند بار مالی برای دولت به همراه خواهد داشت، اما گاهی مثبت است. با توجه به این که یکی از قوانین این سازمان (از میان قوانین بشمار) که پس از الحاق به آن باید از طرف ایران مورد پذیرش قرار گیرد، ایجاد تاسیسات دریافت فضولات نفتی در پایانه های بارگیری نفت است لازم به یادآوری است که قسمت عمده ای از آلودگی نفتی خلیج فارس به خصوص در پایانه های نفتی، مربوط به تخلیه آب ارزان نفتکش ها می باشد. به همین دلیل استفاده از تاسیسات دریافت فضولات نفتی، نقش مهمی در کاهش حجم آلودگی خواهد داشت. اگر چه این تاسیسات به سرمایه اولیه نسبتاً بالایی نیاز دارد، اما با توجه به استفاده مجدد از نفت بازیابی شده، بازگشت سرمایه آن به سرعت صورت می گیرد. بنابراین با جذب سرمایه های بخش دولتی یا خصوصی در این امر و یا حتی مشارکت سرمایه گذاران خارجی و سازمان های بین المللی می توان چنین تاسیسات را ایجاد کرد و با این اقدام از مقدار آلودگی خلیج فارس بخصوص در پایانه ها و بنادر، به شدت کاست.

تشکر و قدردانی

نگارندگان بر خود لازم می دانند از مساعدت های معاونت محترم امور انرژی وزارت نیرو جناب آقای مهندس چیت چیان در انجام تحقیق مذکور، نهایت سپاسگزاری را به عمل آورند. همکاران محترم مرکز اطلاعات انرژی در پیشبرد اهداف طرح، سهم چشمگیری داشته اند که بدین وسیله از زحمات تک تک این عزیزان قدردانی و تشکر می گردد. سرکار خانم حیدری نیز تایپ حاضر را متقبل شده اند که بدین وسیله از زحمات ایشان، صمیمانه قدردانی می شود.

مراجع

۱. اسدی، بیژن، خلیج فارس از دیدگاه آمار و ارقام، دفتر مطالعات سیاسی و بین المللی، مرکز مطالعات خلیج فارس (۱۳۶۸)
۲. افرا، توران، عطاران، ماندانا، ضرورت تهیه و اجرای طرح مقابله با آلودگیهای نفتی و غیر نفتی در مواقع اضطراری در خلیج فارس، اولین سمینار علوم دریایی و جوی دانشگاه تربیت مدرس، تهران ۲۵-۲۷ فروردین (۱۳۷۱).
۳. الفت، منوچهر، آلودگی اخیر خلیج فارس به نفت، اولین کنفرانس نشست نفت در خلیج فارس، تهران (۱۳۶۷)
۴. الف، منوچهر، آلودگی اخیر خلیج فارس به نفت، واحد پژوهش آلودگی محیط زیست، وزارت نیرو (۱۳۶۳)
۵. امینی، مرتضی، اقیانوس شناسی و تحول آن در خلیج فارس، مرکز تحقیقات شیلات ایران (۱۳۶۹).
۶. رحیمی، نسترن، خواص شیمیایی آبهای خلیج فارس، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه آزاد اسلامی تهران (۱۳۷۲).
۷. اسکات، همدانی، مروج، پرندگان ایران، سازمان حفاظت محیط زیست (۱۳۵۳)
۸. اعتماد، اسماعیل، بابامخیر، ماهیان خلیج فارس، تالیف هـ - بلگواد و ب - لوپنتین، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۱۷۴۴، فروردین ماه (۱۳۵۹).
۹. بابامخیر، ماهیان ایران (بررسی سیستماتیک - بیولوژیکی و انتشار)، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران (۱۳۵۶).
۱۰. بررسی پلانکتونهای منطقه خلیج فارس، بوشهر، کنگان، انتشارات جهاد دانشگاهی استان خوزستان و لرستان (۱۳۶۴)
۱۱. بهمن، محمود، شناسایی و پراکنش خرچنگهای پهنه جزر و مدی استان هرمزگان در حد فاصل بندر عباس تا بندر لنگه، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه آزاد اسلامی (۱۳۷۵)
۱۲. عظیمی، اصغر، گزارش نهایی پروژه بررسی ذخایر میگوی منطقه بوشهر و شرایط هیدرولوژیکی آن، مرکز تحقیقاتی شیلاتی خلیج فارس (بوشهر). خرداد (۱۳۶۴)
۱۳. پور سعادت حسینی، سپیده، بررسی وضعیت ذخایر میگوی در دریای عمان و خلیج فارس، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه آزاد اسلامی (۱۳۷۴).

۱۴. پیوسته، لیلا، بررسی وضعیت ذخایر شاه میگو در دریای عمان و خلیج فارس، دانشکده علوم و فنون دریایی ایران، دانشگاه آزاد اسلامی (۱۳۷۴)
۱۵. حسینی، سید هاشم، شناسایی خرچنگهای پهنه جزرومدی ناحیه بوشهر، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه آزاد اسلامی (۱۳۷۴)
۱۶. خسروی، محمد، طرح مطالعه اکولوژیک جنگلهای حرای ایران، گزارش مرحله شناخت جنگلهای حرا، درخت و دریا، (۱۳۶۷ الی ۱۳۷۱). سازمان حفاظت محیط زیست (۱۳۷۳).
۱۷. راهنمای مصور تشخیص ماهیهای شیلاتی (تجارتی) خلیج فارس، انتشارات شیلات جنوب ایران، مرکز تحقیقات و توسعه ماهیگیری خلیج فارس (بوشهر)، خرداد ماه (۱۳۵۸).
۱۸. سواری، احمد، طرح شناخت و بررسی آبزیان خلیج فارس و تعیین میزان مواد آلوده کننده بر روی آنها، فاز اول و دوم مجری طرح: جهاد دانشگاهی دانشگاه شهید چمران (اهواز)، تیر (۱۳۶۲ و ۱۳۶۳)
۱۹. سواری، احمد و همکاران، بررسی آبزیان خلیج فارس و تعیین میزان اثرات مواد آلوده کننده بر روی آنها، اولین کنفرانس بین المللی بررسی علمی اثرات نشت نفت در خلیج فارس، دانشگاه تهران ۳۰ اردیبهشت تا ۶ خرداد (۱۳۶۳).
۲۰. فاکتوریهای زیست محیطی خلیج فارس، شرکت سهامی شیلات، گزارش معاونت آموزش و تحقیقات (۱۳۶۵)
۲۱. حسینی، سید حسین، بررسی اثرات جنگ خلیج فارس بر محیط زیست منطقه، اولین سمینار علوم دریایی و جوی دانشگاه تربیت مدرس تهران (۱۳۶۳)
۲۲. رضای الهی، حمید رضا، اثرات نفت و زائدات شیمیایی بر محیط زیست دریایی، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه آزاد اسلامی (۱۳۷۴)
۲۳. زندوکیل، فرهاد، تشخیص آلودگی در خلیج فارس توسط آنالیز شیمیایی رسوبات بستر، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه آزاد اسلامی (۱۳۷۴)
۲۴. سازمان برنامه و بودجه، کاربرد سنجش از راه دوره در تشخیص آلودگیها، مرکز سنجش از راه دور ایران.
۲۵. عین بخش، امیر حسین، بررسی هیدروکربنهای نفتی در رسوبات خلیج فارس، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه آزاد اسلامی (۱۳۷۴)
۲۶. غازی، عیدان، اندازه گیری آلودگی ناشی از نشت نفت در خلیج فارس، مرکز پژوهشی و خدمات علمی وزارت نفت، سمینار علمی اثرات نشست نفت در خلیج فارس (۱۳۶۳)

۳۷. کرباسی، عبدالرضا، منابع آلوده کننده دریا با توجه ویژه به آلودگی نفتی و مشکلات مدیریتی

آلایند هـا، مجله نفت و اقتصاد وزارت نفت، تهران (۱۳۷۲)

28. A1- Yamani, F.Y., 1993, Post –war analysis of plankton resources in the Arabian Gulf, Proceedings of the IASTED International Conference on Modelling and Simulztion. May 1993, Pittsburgh, USA.

29. Ballou, T.G., et al., 1987, Effects of a dispersed and undispersdn crude oil on mangroves, seagrasses and corals, Amer. Petrol. Inst. Washington DC., A.P.I. Publ. No.4460, 198 pp.

30. Barnaby, F.1991, the environmental impact of the Gulf war, Ecologist21,166-172.

31. Brewer, P.G., & Dyrssen, D., (1985) Chemical oceanography of the Persian Gulf, Prog. Oceanog., 14, 41-55

32. Browning , K.A., et al., 1991, Environmental effeets from the burning oil wells in Kuwait, Nature 351, 363-367.

۳۳. - قیمتهای خرده فروشی انواع ماهیان خوراکی صید شده در نواحی جنوبی کشور، مرکز صید و

صیادی سازمان شیلات ایران (۱۳۷۶).

۳۴. قیمتهای عمده فروشی انواع ماهیان خوراکی صید شده در نواحی جنوبی کشور، مرکز صید و

صیادی سازمان شیلات ایران (۱۳۷۶).

۳۵. میزان صید در استانهای جنوبی کشور، مرکز آمار و اطلاعات سازمان شیلات ایران،

تهران (۱۳۷۶)

۳۶. اطلاعات و راهنمای بندری لاوان، شرکت نفت فلات قاره ایران (۱۳۶۵)

۳۷. پاکروان، جمال، روشهای مکانیکی جمع آوری مواد نفتی از سطح دریا، سمینار دانشکده منابع

طبیعی، دانشگاه تهران (۱۳۷۳)

۳۸. پاکروان، جمال، مطالعه ایجاد تاسیسات دریافت آب توازن نفتکشها در خلیج فارس، هفتمین

گردهمایی ارگانهای دریایی و سومین کنفرانس علوم و فنون دریایی دانشکده علوم دریایی شهرستان

نور (۱۳۷۵).

۳۹. کرباسی، عبدالرضا، پاکسازی محیط زیست خلیج فارس از طریق تاسیسات دریافت زائدات

نفتی، نشریه انرژی ایران، سال اول، شماره ۱ (۱۳۷۵)

۴۰. کد بین المللی مدیریت ایمنی و نحوه اجرای آن، ماهنامه پیام دریا، شماره ۴۶، سال پنجم،

تیر (۱۳۷۵).

۴۱. کنوانسیونها و توصیه نامه های کار در دریا، ماهنامه پیام دریا، شماره ۴۶، سال پنجم، تیر (۱۳۷۵).
۴۲. گزارش توجیهی ضرورت الحاق به کنواسیون مارپول، سازمانهای تخصصی سازمان بنادر و کشتیرانی (۱۳۷۶).
۴۳. مروری بر مهمترین کنوانسیونهای دریایی از آغاز تا کنون، ماهنامه پیام دریا، شماره ۴۶، سال پنجم، تیر (۱۳۷۵).
۴۴. مسئولیت نظام جهانی برای جبران آلودگی نفتی در دریا، ماهنامه پیام دریا، شماره ۶ سال ششم، شهریور (۱۳۷۶).
۴۵. مشتاق، جلیل ، مقابله مکانیکی با آلودگی نفتی در دریا، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران (۱۳۷۵).
۴۶. مقررات مدیریت جهانی ایمنی ISM ، شرایط و مسئولیتها، ماهنامه پیام دریا، شماره ۵۷، سال ششم، خرداد (۱۳۷۶).
۴۷. طرح بررسی آلودگیهای نفتی در خلیج فارس از خارک تا هرمز، سازمان حفاظت محیط زیست ایران (۱۳۷۱).
۴۸. طرح پیشگیری و کنترل آلودگی آنها با نفت، انتشارات اداره کنترل محیط، وزارت نفت - شهریور ماه (۱۳۷۵).
۴۹. قانون بین المللی مدیریت ایمنی ، ماهنامه پیام دریا، شماره ۵۷، سال ششم ، خرداد (۱۳۷۶).
۵۰. کد ISM، به کارگیری و اهمیت آن، ماهنامه پیام دریا، شماره ۵۷، سال ششم، خرداد (۱۳۷۶).
51. House, D.j., 1987, Tanker Work and pollution sea man ship techniques, Vol., 2 London, p.250.
52. IMO News, No. 1, London, p.7.
53. IMO, 1993, How to do it MARPOL, Manual on the practical Implication of ratifying and Implementing London, p.79-86.
54. International Maritime Organization (IMO), 1976, Guidelines on the provision of adequate reception facilities in the Port part, 1, Oily waste, London, P.8-13.
55. ICO, 1976, IOC/WMO manual and guide No.7: Guide to operational for the IGOSS pilot project on marine pollution (petroleum) monitoring, Intergovernmental Oceanographic Commission of Unesco, Paris.

56. IOC, 1984, Manual for monitoring oil and dissolved / dispersed petroleum hydrocarbons in marine waters and on beaches, Unesco.
57. Kullenberg, G., 1986, the ICO programme on marine pollution, mar. Pollut. Bull., 17(8):341-352.
58. LSIS 1982 Voyage record for tankers and combination carriers showing multiple port calling in the Persian Gulf, 1982, LSIS Documents.
59. Marine Environment protection Committee (MEPC), 1993, Equipment alternatives to collect, Store and treat ship generated waste, 35 th session, p.193-200.
60. MEPC, 1995, provision of reception facilities manual on shipboard waste management, 37 th Session Submitted by Germany, p.17.
61. Overseas shipbuilding Co-operation Center, 1984, Feasibility study on reception facilities for waste waer from ships for ROPME member states regional waters, Japan.
62. Squires, M.D., 1984, Views of the shipping industry on the necessity of reception facilities at ports in the KAP region, ROPME/ WG.5/6.
63. Statistical report on shipping movement for 1983 in Zirku Island , 1982 , LSIS Document.
64. Statistical report on shipping movement for 1987 in Bandar- mahshahr, Basrah and Kharg Islnd, 1982, LSIS Document.
65. Statistical report on shipping movement' 79 in the Persian Gulf, 1982, (banbar Mahshahr, Basrah, FAO, Kharg Island) LSIS Document.
66. Statical report on shipping movements in the Persian Gulf from the ports existing in 15 N and above on west Coast of India, 1982, LSIS Document.
67. Statistical report on shipping movements in the Persian Gulf, 1982. LSIS Document.