

ارزیابی آثار محیط زیستی فعالیت های نفتی فلات قاره خلیج فارس

دکتر حمیدرضا جعفری *

مهندس علی لطفی جلال آبادی **

چکیده

به علت آثار سوء فعالیت های انسان بر محیط زیست، خصوصاً در بخش صنعت، در نظر گرفتن ملاحظات محیط زیستی در طراحی، اجرا و استقرار و بهره برداری از پروژه های صنعتی و عمرانی از اهمیت خاصی برخوردار است؛ در این بین صنعت نفت به علت نقش کلیدی آن در اقتصاد ملی و مبادلات جهانی و تولید آلاینده های بیشمار از مرحله تولید و استخراج نفت خام تا پالایش و مصرف فرآورده های نفتی دارای جایگاه ویژه ای است. برای مطالعه آثار فعالیت های تولید نفت خام بر محیط زیست، یکی از مناطق تولید نفت در خلیج فارس (فلات قاره) مورد بررسی قرار گرفت. پس از شناسایی وضعیت موجود محیط زیست منطقه و شناسایی فعالیت های مرتبط با بهره برداری و تولید نفت خام، برای تعیین آثار مثبت و منفی فعالیت های نفتی بر محیط زیست از روش ایرانی شده ماتریس لئوپولد استفاده گردید.

نتایج حاصل از ماتریس ارزیابی آثار محیط زیستی بیانگر این مسئله است که پساب های نفتی، سروصدای ناشی از فرایند، سوزاندن گازهای تفکیکی در مشعل، حمل و نقل و جا به جایی نفت خام و... از مهم ترین پیامدهای محیط زیستی منطقه هستند که باعث آلودگی آب دریا، خاک و هوا و پیامدهای بعدی آن می شوند. برای کنترل و حذف آثار زیانبار ناشی از فعالیت های نفتی در منطقه، در نظر گرفتن ملاحظات محیط زیستی در فرایندها و در خرید یا طراحی تجهیزات جدید، اجرای پروژه های بهسازی و پاکسازی محیط و انجام اقدامات اصلاحی ضروری است.

کلیدواژه

ارزیابی آثار محیط زیستی، منطقه نفتی فلات قاره، بهره برداری و تولید نفت خام، آلودگی نفتی، محیط زیست دریایی.

* استادیار دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران.

** کارشناس ارشد برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران.

سرآغاز

دیاگرامی، روشهای تجزیه و تحلیل هزینه - فایده و ... ابداع و تشریح گردیده است که برای انتخاب روش مناسب برای هر پروژه باید به مجموعه ای از شرایط و خصوصیات از قبیل مشخصات روش (سادگی، سهولت درک و استفاده، توانائی روش و ...) و خصوصیات محیط و ماهیت پروژه توجه کرد (شریعت و منوری، ۱۳۷۵). در بین روشهای تشریح شده در ایران، روش ماتریس لئوپولد یکی از روشهایی است که بسیار مورد استفاده قرار گرفته و در بسیاری از طرحها کارامدی خود را نمایش داده است؛ که در این تحقیق نیز از این روش استفاده گردیده است.

مواد و روشها

روش بررسی

همان طوری که اشاره شد برای بررسی آثار فعالیت های نفتی بر محیط پیرامون در خلیج فارس از روش ماتریس استفاده گردید. در روش ماتریس لئوپولد، در ستون های ماتریس، فهرست فعالیت های پروژه و در ردیف ها فهرست عوامل محیط زیستی تحت تأثیر پروژه ذکر می گردد (Canter, 1996). به علت تفاوت ماهوی پروژه ها و محیط آنها، این فهرست همیشه از تعداد ثابتی تشکیل نگردیده است. چارچوب گزارش ارزیابی آثار محیط زیستی متشکل از مجموعه ای از بندهاست که در زیر تشریح می گردد:

- ۱- تشریح پروژه، مراحل انجام و اهداف آن (اولین گام شناسایی دقیق و کامل پروژه است)
- ۲- تشریح محیط زیست منطقه (دومین گام شناسایی محیط زیست پیرامون پروژه، از نظر اقتصادی - اجتماعی و اکولوژیکی است)
- ۳- شناسایی و ارزیابی آثار محیط زیستی پروژه.

این مرحله سومین و مهم ترین مرحله از فرایند ارزیابی آثار محیط زیستی است. در این مرحله، ابتدا اقدام به تشکیل ماتریس ارزیابی متشکل از مجموعه ای از ردیف ها (حاوی عوامل محیط زیستی) و ستون ها (حاوی فعالیت های پروژه) می گردد. بعد از تعیین فهرست عوامل محیط زیستی و فعالیت های پروژه و تکمیل ماتریس، باید اقدام به ارزشگذاری آثار فعالیت ها بر عوامل محیط زیستی (از نظر کیفی و کمی) کرد. در نهایت پس از جمع بندی ماتریس و محاسبه میانگین رده بندی (حاصل تقسیم جمع جبری هر ستون یا ردیف بر تعداد ارزش های همان ستون یا ردیف)، نتایج ماتریس جهت درک بهتر، توصیف می گردند و با تجزیه و تحلیل نتایج ماتریس یکی از حالات پنجگانه رد، قبول، قبول به شرط اصلاح گزینه ها، قبول به

محیط زیست بستر زندگی و حیات انسان و سایر موجودات و زیرساخت اساسی توسعه و پیشرفت بشر است. به دلیل رابطه متقابل و کاملاً به هم پیوسته ای که بین انسان و طبیعت برقرار است، هر گونه تغییر نامطلوب در شرایط اکولوژیکی محیط باعث آثار مخربی بر انسان و منافع او می گردد. خرابی ها، خسارت ها و ضرر و زیان ناشی از حوادثی همچون سیل، رانش زمین، گرم شدن کره زمین و تغییرات آب و هوایی، آلودگی هوا و دهها مشکل دیگر بیانگر استفاده نابجای انسان از طبیعت و مواهب آن است؛ از این رو توجه به محیط زیست از دیرباز در کانون توجه انسان بوده و در این میان یکی از عرصه های بسیار مهمی که همیشه اهمیت خاصی داشته است؛ بحث صنعت (از جمله صنعت نفت) و آثار ناشی از آلودگی های آن بر محیط زیست می باشد.

با پدیدار شدن آثار زیانبار فعالیت های بشری، جهت ایجاد تعادل و سازگاری بین این فعالیت ها و محیط زیست، ابزارها و روشهای مختلفی ابداع و مورد استفاده قرار گرفته است. هدف از به کارگرفتن این روشها تعدیل آثار منفی فعالیت های بشر و به حداقل رساندن تبعات منفی آنها با به کارگیری مجموعه ای از اقدامات حفاظتی و اصلاحی است.

ارزیابی آثار محیط زیستی (EIA)^(۱) از جمله روشهای بسیار کارامدی است که با شناسایی محیط زیست و درک اهمیت آن، آثار بخش ها یا فعالیت های مختلف یک پروژه بر اجزای محیط را بررسی و ارزیابی می کند و در نهایت با توجه به نتایج حاصل از آن، راهکارهایی جهت ایجاد سازگاری بیشتر بیان می دارد. این روش در اواخر دهه شصت میلادی با ارائه روش ماتریس توسط لئوپولد، به عنوان تکنیکی که تمامی پیامدهای محیط زیستی هر پروژه ای را در ساخت سیستمی مورد توجه قرار می دهد؛ تشریح و ابداع گردید و بنا تصویب آن طی قانون ملی محیط زیست امریکا (NEPA)^(۲) در عرصه جهانی تبیین گردید (Canter, 1996).

انجام ارزیابی آثار محیط زیستی برای پروژه ها یکی از راه های قابل قبول برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار است و می تواند به عنوان یک ابزار برنامه ریزی در دسترس مدیران، برنامه ریزان و تصمیم گیرندگان قرار گیرد تا براساس آن بتوان آثار بالقوه محیط زیستی را که در اثر اجرای طرح های عمرانی و صنعتی پدیدار می شوند شناسایی کرده و با گزینه های مختلف اقدام به حل آنها نمود. برای انجام ارزیابی روشهای مختلفی مثل چک لیست، ماتریس، روی هم گذاری، تجزیه و تحلیل سیستمی، مدل های شبیه سازی و

CMC می باشند. در خلیج فارس ۵ گونه از ۸ گونه لاک پشت دریایی موجود در جهان زندگی می کنند (مبارکی، ۱۳۷۹). از تعداد ۱۱۸ پستاندار دریایی جهان، ۱۱ گونه در خلیج فارس وجود دارند که مهم ترین آنها گاو دریایی، نهنگ قاتل دروغین، بالن گوژپشت و گراز دریایی بدون باله پشتی است (اعتماد، ۱۳۶۳). از جمله جانوران آبی بسیار مهم منطقه انواع ماهیان تجاری و زینتی با بیش از ۳۳۰ گونه می باشند (بابامخیر، ۱۳۶۳).

گیاهان آبی از جمله جوامع سواحل گرمسیری اند که در منطقه، ۴ گونه آنها شناسایی شده اند. این آبیان از نظر تأمین بستر و مأوا و غذا برای سایر آبیان، خصوصاً ماهیان زینتی و میگو بسیار حائز اهمیت هستند.

از نظر اقتصادی و اجتماعی اگرچه قبل از کشف نفت و آغاز عملیات استخراج، منطقه مطالعاتی دارای سکنه بومی بوده است؛ ولی با شروع فعالیت های نفتی کلیه سکنه آن کوچ کرده اند و در حال حاضر تنها کارکرد اقتصادی منطقه، فعالیت های مرتبط با استخراج، بهره برداری و صادرات نفت خام است.

تشریح فعالیت های نفتی در منطقه

اولین اقدام در استخراج و بهره برداری نفت خام کشف میادین نفتی و دومین مرحله حفر چاه های اکتشافی و چاه های بهره برداری است. به علت اینکه فعلاً این دو مرحله در منطقه صورت نمی گیرد، در این مطالعه مراحل فوق در نظر گرفته نشده اند.

سومین مرحله برای بهره برداری نفت خام، تولید و استخراج نفت از چاه های بهره برداری و انتقال آن به کارخانه فراورش اولیه، جداسازی و خالص سازی نفت خام و در نهایت ذخیره، بارگیری و صادرات نفت خام است.

در منطقه، نفت خام توسط سکوها های دریایی ثابت مستقر در روی چاهها استخراج شده و به علت پراکندگی چاهها از همدیگر، به یک سکوی اصلی به نام سکوی تولیدی^(۵) توسط خط لوله زیردریایی منتقل می گردد. معمولاً اولین مرحله تفکیک نفت از گاز و آب در روی این سکو و توسط تفکیک کننده های سه فاز^(۶) صورت می گیرد. گاز تفکیکی حاصل توسط خط لوله برای پالایش به خشکی منتقل می شود و پساب تولیدی نیز پس از تصفیه و جداسازی نفت همراه آب در تجهیزات چربی گیر^(۷) به دریا تخلیه می گردد و نفت تولیدی برای انجام مراحل تکمیلی تفکیک و خالص سازی^(۸) به خشکی منتقل می گردد.

شرط اجرای طرح های بهسازی و یا قبول به شرط اصلاح گزینه ها و اجرای طرح های بهسازی را برای پروژه مورد نظر ترسیم می کند.

مواد مورد بررسی

منطقه مورد مطالعه یکی از مناطق نفت خیز ایران در خلیج فارس است. خلیج فارس به علت خصوصیات ژئوپلیتیکی و زمین ساختاری ویژه به عنوان بزرگترین منطقه نفتی جهان بیش از نیمی از ذخایر نفت و گاز جهان را در خود جای داده است. نیمه بسته بودن، حجم کم جابه جایی آب، کمبود بارندگی سالانه، تبخیر بیش از حد آب و ... باعث شده که توان خودپالایی این محیط بسیار تقلیل یابد، در عین حال میزان آلودگی آن به علت حفر و بهره برداری از بیش از ۸۰۰ حلقه چاه نفتی، بارگیری نفت خام از ۲۵ ترمینال نفتی و تردد روزانه بیش از ۱۰۰ فروند نفت کش (Razavi, 1997)، ۴۷ بار بیشتر از سایر آبها و دریا های آزاد جهان است (Kwiatkowska, 1995). مسئله دیگری که موجب اهمیت موضوع گردیده است، وجود گونه های نادر گیاهی و جانوری حساس در این منطقه است.

منطقه مورد مطالعه با وسعت تقریبی ۱۵ کیلومترمربع یکی از مناطق چهارگانه تولید نفت ایران در خلیج فارس است. محیط زیست منطقه در دو بخش محیط زیست دریایی (محیط پیرامون) و محیط زیست خشکی (به وسعت ۱۵ کیلومترمربع) مورد مطالعه قرار گرفت.

بخش خشکی از نظر توپوگرافی تقریباً مسطح و فاقد پستی و بلندی زیاد، از نظر زمین شناسی متعلق به دوره پلیوسن و از نظر خاک شناسی دارای خاک فقیر و تکامل نیافته همراه با مواد آهکی و سنگریزه زیاد است. پوشش گیاهی بخش خشکی از عناصر منطقه خلیج و عمانی است که گونه های غالب آن کهور، آکاسیا، کنار و لور همراه با تعدادی از گونه های علفی خاص این ناحیه است. مهم ترین گونه جانوری این بخش، آهو است که از جزیره خارک به این ناحیه منتقل و تکثیر شده اند.

محیط زیست دریایی منطقه متشکل از مجموعه ای از نادرترین و غنی ترین گونه های آبی است. آبسنگ های مرجانی از جمله بیوم های بسیار غنی جهان هستی اند که در حوالی منطقه مطالعاتی، تاکنون بیش از ۶ کلنی بزرگ آنها مشخص گردیده است.

از دیگر گونه های بسیار مهم آبی منطقه، لاک پشت های دریایی هستند که به دلیل خطر انقراض جزء گونه های تحت حمایت CITES^(۳)، فهرست سرخ IUCN^(۴) و ضمیمه I و II کنوانسیون

- نفت خام، پساب آب شیرین کن) و پساب های بهداشتی
- آلودگی صوتی ناشی از پرواز هلیکوپتر و هواپیما و سروصدای کارخانه و واحدهای جنبی (نیروگاه)
- آلودگی هوا در اثر سوزاندن گازهای تفکیکی در مشعل، انتشار گاز سولفید هیدروژن و رها شدن ترکیبات هیدروکربنی سبک از مخازن ذخیره.
- آلودگی خاک منطقه در اثر ریخت و پاش مواد نفتی و رهاسازی پساب های نفتی، دفن غیراصولی زباله و مواد زائد و لجن نفتی

شناسایی و ارزیابی آثار محیط زیستی

برای شناسایی و ارزیابی آثار محیط زیستی با توجه به مجموعه فعالیت های صورت گرفته در منطقه دو بخش محیط خشکی و محیط دریا در نظر گرفته شد و برای هر کدام یک ماتریس به صورت جداگانه تشکیل گردید.

در ماتریس محیط دریایی، مجموعه عوامل آلودگی آب دریا، آلودگی هوا، آلودگی صوتی، افزایش روغن در آب (گروه عوامل فیزیکی)، گیاهان آبی، آبیان، گونه های مورد تهدید و در حال انقراض IUCN، زیستگاه های حساس (آبسنگ های مرجانی) و تنوع گونه های گیاهی و جانوری (گروه عوامل بیولوژیکی) و درآمد پروژه، اشتغال مستقیم و وابسته و زیربناها (گروه عوامل اقتصادی - اجتماعی) به عنوان ردیف های ماتریس (فهرست عوامل محیط زیستی) در نظر گرفته شد و برای تکمیل ستونهای ماتریس (مجموعه فعالیت های صورت گرفته در دریا) استخراج نفت و گاز از چاه، جداسازی نفت از گاز و آب، سوزاندن گاز، انتقال نفت و گاز به خشکی، تخلیه پساب های بهداشتی و نفتی به دریا، تولید انرژی الکتریسیته، نشت نفت، نگهداری و استفاده از مواد شیمیایی و سوخت، خطر انفجار و آتش سوزی مدنظر قرار گرفتند.

در ماتریس خشکی، برای ردیف های ماتریس آلودگی خاک، آلودگی آب دریا، آلودگی آب زیرزمینی، آلودگی هوا، آلودگی صوتی، آلودگی منظر، افزایش دما و اسیدیته آب، افزایش روغن در آب (محیط فیزیکی)، زیستگاه حساس دوزیستان، درختان و درختچه ها، گیاهان آبی، پرندگان، پستانداران، آبیان، گونه های مورد تهدید IUCN، تنوع گونه های گیاهی و جانوری (محیط بیولوژیکی)، درآمد پروژه، اشتغال مستقیم و وابسته، زیربناها (محیط اقتصادی - اجتماعی) در نظر گرفته شدند و برای ستون های ماتریس، جداسازی نفت از گاز و آب نمک، سوزاندن گاز در مشعل، تولید آب شیرین و بخار، ذخیره

در خشکی نفت ورودی از دریا به کارخانه بهره برداری وارد شده و پس از عبور از برج های عریان ساز، تفکیک کننده های افقی سه فازی و مخزن اتمسفری، باقیمانده گاز همراه آن جدا شده و در مشعل سوزانده می شود.

آب و نمک همراه نفت نیز در تفکیک کننده های سه فازی افقی، نمک زداهای برقی و آب زداها^(۹) جدا شده و پس از به حداقل رسیدن نفت، به همراه پساب توسط تجهیزات چربی گیر به دریا تخلیه می شود. در نهایت نفت خامی که میزان گاز و آب آن به حداقل رسیده به مخازن ذخیره منتقل شده و در نهایت جهت بارگیری نفت کش ها به اسکله منتقل می شود.

منطقه خشکی علاوه بر جای دادن کارخانه و مخازن نفتی، محل اسکان و زندگی کارکنان نفتی بوده، بنابراین فعالیت های پشتیبانی نیز از قبیل حمل و نقل پرسنل توسط هواپیما و هلیکوپتر، تأمین، ریزش و ریخت و پاش مواد نفتی، شیمیایی و سوخت، تخلیه زباله ها و زائدات تولیدی در دریا، رهاساختن مواد نفتی و پساب های نفتی در خاک، سوزاندن گازهای تفکیکی در مشعل، آثار زیانبار فعالیت های پشتیبانی و حمل و نقل پرسنل، بهره برداری و تعمیرات تجهیزات هستند که پیامدهای منفی چنین اقداماتی باعث آلودگی آب و خاک و هوا و آثار زیانبار بر آبیان می گردند.

برای آماده سازی نفت خام جهت صادرات یا خالص سازی نفت خام (به حداقل رساندن میزان گاز H₂S و آب نمک) مجموعه ای از تجهیزات، ادوات، دستگاه ها و کارخانه ها (از جمله کارخانه های تفکیک ثانویه نهایی) کارخانه های تولید آب شیرین و بخار، مخازن ذخیره نفت خام، تجهیزات بارگیری و تأسیسات پشتیبانی (انبارها، تعمیرگاهها، کمپ های مسکونی، سیستم های تصفیه پساب های نفتی و بهداشتی و...) دخیل اند که احداث، نصب، راه اندازی و بهره برداری از آنها در تولید باعث آثار زیانباری از جمله تغییر توپوگرافی و منظر طبیعی منطقه و تغییر در هیدرولوژی آن، نابودی و تغییر پوشش گیاهی منطقه، از بین رفتن ساختار طبیعی ساحل و به هم خوردگی ساختار بستر دریا و در نهایت نابودی، مهاجرت و تهدید حیات گونه های آبی و خشکی زی به دلیل تغییر و نابودی بستر زندگی و محل تکثیر و تولیدمثل، نابودی منبع تغذیه، اختلال در تولیدمثل و... می گردد.

مشکلات محیط زیستی ناشی از فعالیت های نفتی که در خشکی مورد بررسی قرار گرفتند عبارتند از:

- آلودگی ناشی از پساب های صنعتی (پساب های نمکی فراورش

جدول شماره (۳): پیامدهای منفی موجود در خشکی

ردیف	نوع فعالیت موجود در خشکی	میانگین رده بندی	شدت تخریب
۱	آلودگی صوتی	-۲/۶	متوسط
۲	آلودگی هوا	-۲/۲۵	متوسط
۳	آلودگی آب دریا	-۲/۲	متوسط
۴	افزایش روغن در آب	-۲	ضعیف
۵	آلودگی خاک	-۱/۹	ضعیف
۶	تهدید حیات آبریان	-۱/۸	ضعیف
۷	افزایش دما و PH آب	-۱/۷	ضعیف
۸	آلودگی منظر	-۱/۵	ضعیف
۹	نابودی گیاهان آبرزی	-۱/۵	ضعیف
۱۰	کاهش تنوع گونه های گیاهی و جانوری	-۱/۲۵	ضعیف
۱۱	تهدید حیات پرندگان و نابودی درختان و درختچه ها	-۱/۲۵	ضعیف
۱۲	تهدید پستانداران، دوزیستان و تخریب زیستگاه های حساس	-۱/۲	ضعیف

جدول شماره (۴): پیامدهای موجود در دریا

ردیف	نوع فعالیت موجود در دریا	میانگین رده بندی	شدت تخریب
۱	آلودگی صوتی	-۲/۳	متوسط
۲	افزایش روغن در آب	-۲/۱۴	متوسط
۳	آلودگی آب دریا	-۲	ضعیف
۴	تهدید جانوران آبرزی	-۱/۸	ضعیف
۵	تهدید گیاهان آبرزی	-۱/۷	ضعیف
۶	نابودی زیستگاه حساس	-۱/۷	ضعیف
۷	کاهش ارزش ژنتیکی جانوران	-۱/۶	ضعیف
۸	تهدید تنوع زیستی	-۱/۶	ضعیف
۹	آلودگی هوا	-۱/۵	ضعیف

بحث و نتیجه گیری روی یافته ها

نتایج حاصل از مطالعه صورت گرفته به روش ماتریس لئوپولد اصلاح شده در ارزیابی آثار محیط زیستی فعالیت های نفتی در خلیج فارس نشان می دهد که هیچ کدام از فعالیت های نفتی دارای آنچنان

سازی نفت خام، بارگیری نفت خام در اسکله، تولید انرژی الکتریسیته، ریختن پساب نفتی به گودال، تخلیه پساب آب شیرین کن، خطر انفجار و آتش سوزی، انبار حمل و نقل و استفاده از مواد شیمیایی، حمل و نقل و ذخیره سوخت، حمل و نقل پرسنل، امور درمانی و بهداشتی، دفن زباله، کنترل و تصفیه پساب بهداشتی، دفع پسماندها، نشت نفت و گاز و شست و شوی محوطه به عنوان مجموعه فعالیت های صورت گرفته در خشکی مدنظر قرار گرفتند.

پس از امتیاز دهی، جمع بندی و کیفی کردن نتایج ماتریس مهم ترین آثار محیط زیستی منفی منطقه در خشکی و در دریا به شرح جدولهای شماره (۱) و (۲) مشخص گردیدند:

جدول شماره (۱): آثار محیط زیستی مهم و منفی

موجود در خشکی

ردیف	نوع فعالیت موجود در خشکی	میانگین رده بندی	شدت تخریب
۱	تخلیه پساب نفتی به دریا و در سطح منطقه خاک	-۲/۳	متوسط
۲	نشت نفت و گاز	-۱/۸	ضعیف
۳	خطر انفجار و آتش سوزی	-۱/۸	ضعیف
۴	سوزاندن گاز در مشعل	-۱/۶	ضعیف
۵	تخلیه پساب آب شیرین کن به دریا	-۱/۶	ضعیف

جدول شماره (۲): آثار محیط زیستی مهم و منفی

موجود در دریا

ردیف	نوع فعالیت موجود در دریا	میانگین رده بندی	شدت تخریب
۱	خطر انفجار و آتش سوزی	-۲/۱	متوسط
۲	نشت نفت	-۱/۶	ضعیف
۳	تخلیه پساب های بهداشتی و نفتی به دریا	-۱/۵	ضعیف
۴	تفکیک نفت از گاز و آب	-۱/۱	ضعیف

پیامدهای منفی ناشی از فعالیت های صورت گرفته در خشکی و دریا عبارتند از (جدولهای شماره ۳ و ۴):

- ۲- ارزیابی توان اکولوژیکی منطقه به منظور جلوگیری از تخریب و نابودی اراضی طبیعی منطقه و تعیین مکان های مناسب دفن زباله و مواد زاید و محل های مناسب گسترش فعالیت های احتمالی؛
- ۳- انجام مطالعات دقیق در باره محیط زیست منطقه شامل:
 - شناسایی دقیق جوامع آبزی پیرامون منطقه و تعیین موقعیت کلنی های جانوری و گیاهی دریایی؛
 - ارزیابی میزان حساسیت محیط زیست دریایی به فعالیت های دریایی؛
 - مطالعه بر روی گونه های پرنده های بومی و مهاجر منطقه و حیات وحش و پوشش گیاهی؛
- ۴- تقویت محیط زیست طبیعی منطقه با گسترش فضای سبز با کاشت گونه های بومی و گونه های سازگار؛
- ۵- انجام دقیق فرایند EIA در صورت تغییر روند تولید (فرایند) و یا گسترش فعالیت های نفتی، با استفاده از نتایج حاصل از اندازه گیری های جدید موجود و آلاینده ها؛
- ۶- طرح ریزی و اجرای دقیق سیستمی جهت مدیریت وضعیت محیط زیست منطقه؛
- ۷- آموزش پرسنل در زمینه مسائل محیط زیستی؛
- ۸- ایجاد دفتر محیط زیست در منطقه با هدف متمرکز کردن امور اجرایی، کنترل و مطالعات محیط زیستی با مدیریت.

با توجه به نقش مشترک کشورهای مختلف خلیج فارس در ایجاد آلودگی در آن و حفاظت از محیط زیست منطقه، لزوم اقدام هماهنگ در زمینه مسائل محیط زیستی خلیج فارس اعم از فعالیت های مطالعاتی و تحقیقاتی، اجرایی حفاظتی، پاکسازی و ... ضروری به نظر می رسد. از این رو ایجاد تشکیلات منسجم منطقه ای به منظور هماهنگ کردن اقدامات کشورهای مختلف در این زمینه الزامی است. خوشبختانه تشکیل کنوانسیون کویت^(۱۰) و سازمان همیاری متقابل شرکت های نفتی^(۱۱) از جمله اقدامات درخور توجه است که باید جهت فعال تر کردن این گونه سازمان های منطقه ای با تشکیل دفاتر ملی اقدامات بیشتری صورت گیرد.

آثار زیانبار شدیدی بر محیط زیست منطقه نیست که منجر به توقف فعالیت های نفتی (با توجه به نقش بسیار مهم آن در اقتصاد ملی) گردد (جدولهای ۱-۵ و ۲-۵) ولی به دلیل قرار گرفتن آنها در محیطی بسیار حساس با گونه های بسیار نادر و در خطر انقراض، در نظر گرفتن ملاحظات محیط زیستی ضروری است (هیچ گزینه ای در ماتریس دارای میانگین رده بندی بالاتر از ۴- نیست و هیچ کدام از فعالیت های پروژه به عوامل محیط زیستی اثر مخرب شدیدی ندارند).

بر اساس نتایج ماتریس، مهم ترین فعالیت های نفتی که منجر به پیامدهای منفی می شوند عبارتند از:

- تخلیه پساب های نفتی به گودال های خاکی و در دریا؛
 - خطر انفجار و آتش سوزی؛
 - نشت نفت و گاز؛
 - سوزاندن گازهای مازاد در مشعل؛
 - تخلیه پساب های آب شیرین کن و تصفیه خانه به دریا؛
 - دفن زباله، مواد زائد و دفع پسماندها.
- بر این اساس مهم ترین پیامدهای منفی نفتی در منطقه عبارتند از:
- آلودگی آب دریا؛
 - آلودگی هوا؛
 - آلودگی صوتی؛
 - آلودگی خاک منطقه؛
 - تهدید حیات گونه های گیاهی و جانوری و کاهش تنوع زیستی؛
 - آلودگی منظر.

پیشنهادها

جهت اصلاح و پاکسازی محیط منطقه علاوه بر به کار گرفتن نتایج ماتریس، اجرای برنامه های زیر می تواند وضعیت محیط زیست منطقه را بهبود بخشد:

- ۱- مطالعه کامل آلودگی های محیط زیستی منطقه از طریق اندازه گیری دقیق و مستمر مواد آلاینده تولیدی (آلاینده های جوی H_2S ، O_2 ، SO_2 و هیدروکربن های منتشره، آلاینده های منابع آب از قبیل pH، فلزات سنگین، BOD، COD، TDS، Oil Content TSS، آلاینده های رسوبات بستر ساحل و دریا، فلزات سنگین و مواد نفتی رسوب شده، منابع آلاینده خاک و آلودگی صوتی)؛

Kwiat Kowska, B. 1995. Ocean-Related Impact of Agenda 21 on International Organization of the U.N. System in follow up to the Rio Summit.

Razavi, A. 1997. Continental Shelf Delimitational and Related Marine Issues in the Persian Gulf. London.

یادداشتها

- 1- EIA = Environmental Impact Assessment
- 2- NEPAs = National Environmental Policy Act
- 3- CITES = Convention on International Trade of Endangered species.
- 4- IUCNs = International Union of Conservation of Nature and Natural resources
- 5- Production Platform
- 6- 3th Separator
- 7- Skimmer
- 8- Purification
- 9- Dehydrator
- 10- ROPME = Regional Organization for the Protection of the Marine Environment, Kuwait
- 11- GAOCMAO = Gulf Area Oil Companies Mutual Organization

سازمان همیاری متقابل شرکت های نفتی منطقه خلیج فارس

منابع مورد استفاده

اعتماد. ۱۳۶۳. پستانداران دریایی خلیج فارس، اولین کنفرانس بین المللی بررسی آلودگی های نفتی خلیج فارس، دانشگاه تهران.

بابامخیر. ۱۳۶۳. نظری اجمالی بر ماهی های خلیج فارس و اثر آلودگی های نفتی بر آنها، اولین کنفرانس بین المللی بررسی آلودگی های نفتی خلیج فارس، دانشگاه تهران.

شریعت، سید محمود و منوری، سیدمسعود. ۱۳۷۵. ارزیابی آثار محیط زیستی، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست.

مبارکی، اصغر، ۱۳۷۹، استراتژی حفاظت از لاک پشت های دریایی، مجله محیط زیست. شماره ۳.

Canter, L. W. 1996. Environmental Impact Assessment. Mc Graw Hill Book Co. Baltimore.

جدول شماره (۵-۱): ماتریس ارزیابی آثار محیط زیستی فعالیت های موجود در دریا

فعالیت های پروژه / عوامل محیط زیستی	چاه	استخراج نفت و گاز از	جداسازی نفت از گاز و آب	سوزاندن گاز	تخلیه پساب های بهداشتی و نفتی به دریا	انتقال نفت و گاز به جزیره	تولید انرژی الکتریسته	نشت نفت	خطر انفجار و آتش سوزی	نگهداری و استفاده از مواد شیمیایی و سوخت	تعداد ارزش ها	تعداد ارزش های مثبت	نسبت ارزش های مثبت	جمع جبری
محیط زیستی	افزایش روغن در آب	-۲	-۲	-	-۲	-	-	-۲	-۲	-۲	۷	۰	۰	-۱۵
	آلودگی هوا	-۱	-۱	-۲	-	-	-۱	-۱	-۲	-	۸	۰	۰	-۹
	آلودگی صوتی	-	-	-	-	-	-۲	-	-	-	۲	۰	۰	-۷
محیط زیست	آلودگی آب دریا	-۲	-۲	-	-۲	-۱	-	-۲	-۲	-۱	۷	۰	۰	-۱۴
	جانوران آبی	-۲	-۲	-	-۲	-۱	-	-۲	-۲	-۱	۷	۰	۰	-۱۳
	گیاهان آبی	-۱	-۲	-	-۲	-	-	-۲	-۲	-۱	۷	۰	۰	-۱۲
	ارزش ژنتیکی آبزیان	-۱	-۲	-	-۲	-	-	-۲	-۲	-۱	۷	۰	۰	-۱۱
	تنوع گونه های گیاهی و جانوری	-۱	-۲	-	-۲	-	-	-۲	-۲	-۱	۷	۰	۰	-۱۱
محیط اقتصادی و اجتماعی	زیستگاه حساس	-۲	-۲	-	-۲	-	-	-۲	-۲	-۱	۷	۰	۰	-۱۲
	درآمد پروژه	+۴	+۳	-۱	-	-	+۲	-۱	-۳	-	۷	۴	۰/۵	+۷
	اشتغال مستقیم	+۲	+۲	-	+۱	-	+۱	-۱	-۳	+۱	۸	۶	۰/۷۵	+۴
	اشتغال غیرمستقیم	+۱	+۱	-	+۱	-	-	-۱	-۲	+۱	۷	۵	۰/۷	+۱
	تأسیسات و تجهیزات	+۱	-	-	+۱	-	+۱	-	-	+۱	۵	۵	۱	+۵
محیط زیستی	تعداد ارزش ها	۱۲	۱۲	۲	۱۰	۱۲	۵	۱۱	۱۲	۱۰				
	تعداد ارزش های مثبت	۴	۳	۰	۳	۳	۲	۰	۰	۳				
	نسبت ارزش های مثبت	۰/۳۳	۰/۲۵	۰	۰/۳۳	۰/۲۵	۰/۴	۰	۰	۰/۳۳				
	جمع جبری	-۴	-۱۳	-۴	-۱۵	-۳	۰	-۱۸	-۲۵	-۵				
میانگین رده بندی	-۰/۳۳	-۱/۱	-۰/۳۳	-۱/۵	-۰/۲۵	۰	-۱/۶	-۲/۱	-۰/۵					

جدول شماره (۲-۵): ماتریس ارزیابی آثار محیط زیستی فعالیت های موجود در خشکی

فعالیت های پروژه / عوامل محیط زیستی	جداسازی نفت از گاز و آب نمک	سوزاندن گاز در مشعل	تولید آب شیرین و بخار	ذخیره سازی نفت خام	بارگیری نفت خام در اسکله	تولید انرژی الکتریسته	تخلیه پساب نفتی به خشکی (گودال) و دریا	تخلیه پساب آب شیرین کن به دریا	خطر انفجار و آتش سوزی	انبار حمل و نقل و استفاده از مواد شیمیایی	حمل و نقل و ذخیره سوخت	حمل و نقل پرسنل	امور درمانی و بهداشتی	دفن زباله	کنترل و تصفیه پساب بهداشتی	دفع پسماندها	نشت نفت و گاز	نشت و شوی محوطه	تعداد ارزش ها	تعداد ارزش های مثبت	نسبت ارزش های مثبت	جمع جبری	میانگین رده بندی
محیط زیستی	آلودگی خاک	-	-	۲	-	-	-	-	۲	۲	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۱	۱	۰/۰۹	-۲۱	-۱/۹
	آلودگی آب سطحی دریا	-	-	۲	-	-	-	-	۲	۲	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۳	۰	۰	-۲۸	-۲/۲
	آلودگی آب زیرزمینی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۶	۰	۰	-۶	-۱
	آلودگی هوا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۸	۰	۰	-۱۸	-۲/۲۵
	آلودگی صوتی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۵	۰	۰	-۱۲	-۲/۶
	آلودگی منظر (ریخت و پاش)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۱	۰	۰	-۱۶	-۱/۵
	افزایش دما و اسیدیته آب	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۲	۰	۰	-۱۵	-۱/۷
	افزایش روغن در آب	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۷	۰	۰	-۱۴	-۲
	زیستگاه حساس	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۱	۰	۰	-۱۳	-۱/۲
	دوزیستان	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۱	۰	۰	-۱۳	-۱/۲
درختان و درختچه ها	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۴	۰	۰	-۵	-۱/۲۵	
گیاهان آبزی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۰	۰	۰	-۱۵	-۱/۵	
پرندگان	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۸	۰	۰	-۱۰	-۱/۲۵	
پستانداران	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۹	۰	۰	-۱۱	-۱/۲	
آبزیان	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۹	۰	۰	-۱۶	-۱/۸	
گونه های مورد تهدید IUCN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۷	۰	۰	-۱۰	-۱/۴	
تنوع گونه های گیاهی و جانوری	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۸	۰	۰	-۱۰	-۱/۲۵	
درآمد پروژه	+۳	-	+۲	+۳	+۴	+۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۱	۸	۰/۸۲	+۱۴	+۱/۳	
اشتغال مستقیم	+۲	-	+۱	+۱	+۱	+۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۱	۱۱	۱	+۱۲	+۱/۱	
اشتغال وابسته	-	-	-	+۱	+۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۶	۶	۱	۷	+۱/۱۶	
زیربنها	+۲	-	+۱	+۱	+۲	+۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۱	۱۱	۱	+۱۰	+۰/۹	
تعداد ارزش ها	۹	۵	۱۲	۱۶	۱۳	۷	۱۴	۸	۱۶	۱۰	۱۲	۷	۶	۷	۷	۷	۱۳	۶	۱۱	۱	+۱۰	+۰/۹	
تعداد ارزش های مثبت	۴	۰	۳	۴	۴	۳	۰	۰	۰	۲	۳	۴	۴	۴	۴	۲	۰	۰	۱۱	۱	۱	+۱۲	+۱/۱
نسبت ارزش های مثبت	۰/۴۴	۰	۰/۲۵	۰/۲۸	۰/۳۶	۰/۴۳	۰	۰	۰/۲	۰/۲۵	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۶۶	۰/۱۴	۰/۵۷	۰/۲۸	۰	۰	۶	۱	۱	۷	+۱/۱۶
جمع جبری	+۲	-۸	-۱۰	-۹	-۶	-۳	۲۲	-۱۳	-۸	-۹	-۳	-۳	+۲	-۷	+۱	-۴	-۲۳	-۹	۶	۱	۷	+۱۰	+۰/۹
میانگین رده بندی	۰/۳۲	-۱/۶	۰/۸۳	-۰/۱۶	-۰/۳۸	-۰/۴۶	-۲/۳	-۱/۶	-۱/۸	-۰/۱۸	-۰/۷۵	-۰/۴۳	+۰/۳۳	-۱	+۰/۱۴	-۰/۵۶	-۱/۸	-۱/۵	۱۱	۱۰	۰/۹	+۱۰	+۰/۹

محیط زیستی

محیط زیستی

محیط زیستی

