

کنترل آثار صنایع دریایی بر محیط زیست دریا با هدف توسعه پایدار

سید ناصر سعیدی^{*۱}

رحیم چلداوی^۲

سید کاظم موسوی جرف^۲

چکیده

یکی از دغدغه های جامعه کنونی بشر تعادل بین تاثیرات دو مقوله حفظ سلامتی محیط زیست دریایی و فعالیت های روبه رشد و وسیع صنایع ساحلی و فراساحلی با هدف توسعه پایدار است. عدم توجه به این مسئله چه بسا منافع کوتاه مدت و سودهای اقتصادی این فعالیت ها، تحت الشعاع ضررهای بلند مدت و جبران ناپذیری گردد. در این راستا باید به این سوال پاسخ داد که منظور از یک محیط زیست دریایی سالم چیست؟ و دارای چه مولفه هایی می باشد؟ آثار منفی زیادی که بر اثر پدیده های ناشی از صنایع دریایی رخ می دهد در قالب چند بحث مهم مانند اثرات صوت، تغییرات آب و هوایی، خطر سیل، آلودگی هوا، کیفیت و مشخصه های فیزیکی و شیمیایی آب مطرح شده است. در این مقاله سعی شده است قوانین کشورهای پیشرفته که با هدف کنترل هر چه بیشتر فعالیت های دریایی وضع شده، معرفی گردد. در پایان با مقایسه آثار این گونه فعالیت ها و مفهوم محیط زیست سالم تعریف شده، استراتژی کنترلی و نظارتی تبیین می گردد.

کلمات کلیدی: محیط زیست، دریا، فعالیت های دریایی، آلودگی دریا، صنایع دریایی.

۱- استادیار دانشکده اقتصاد و مدیریت دریا، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر* (مسئول مکاتبات).

۲- کارشناسی ارشد حمل و نقل دریایی، دانشکده اقتصاد و مدیریت دریا، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر.

مقدمه

فعالیت های دریایی و فعالیت های جانبی آن تأثیرات زیادی بر اقتصاد و کیفیت زندگی بشر دارند. از نمونه این تأثیرات می توان به سودهای اجتماعی و اقتصادی، تولید، ایجاد اشتغال و غیره و بتبع آن تأثیر آن بر کیفیت زندگی و توسعه اقتصادهای محلی نیز اشاره نمود. جایگاه بی بدیل دریاها و اقیانوس ها در رشد و تعالی جامعه بشری فقط با داشتن دریاها و اقیانوس های پاک، سالم، ایمن، پایدار و دارای تنوع زیستی امکان پذیر و توجیه پذیر است. در غیر این صورت آثار زیانبار آن تمامی منافع کوتاه مدت را در میان مدت و دراز مدت تحت تأثیر قرار داده و یا به کلی از بین می برد. از این رو لازم است قبل از شروع هر فعالیتی تحلیلی جامع از تمام آثار اجتماعی و زیست محیطی آن فعالیت ها صورت پذیرد.

سود و زیان هر طرح بستگی به عوامل متعددی منجمله نوع فعالیت، خصوصیت منطقه ای فعالیت و سازگاری آن با فعالیت های دیگر دارد. لذا یک طراح یا سرمایه گذار باید قبل از شروع، مجموعه اثرات و برآیند سود و ضرر آن و تأثیرات آن بردیگر فعالیت را بررسی نماید.

در ابتدا باید به این سوال پاسخ داد که منظور از یک محیط زیست دریایی سالم چیست؟ و دارای چه مولفه هایی می باشد؟ به اختصار مشخصات زیر را می توان برای یک محیط زیست دریایی سالم در نظر داشت:

- تنوع زیستی
- گونه های مهاجم به وجود آمده از فعالیت ها در حدی باشد که اثر مخرب بر اکوسیستم نداشته باشند.
- صید صنعتی ماهیان و نرم تنان صدف دار با خطر انقراض یا کاهش جمعیت تهدید نمی شوند
- فراوانی غذا به اندازه ای است که لازمه حیات طولانی مدت و مستمر جانداران را تامین می کند.
- تغییرات مستمر وضعیت بستر دریاها تأثیری منفی بر اکوسیستم دریایی نداشته باشد.
- تجمع مواد زاید و فاسد به اندازه ای نیست که بعنوان آلودگی شناخته شود.

- مقدار زباله های دریایی به اندازه ای نیست که برای سواحل و محیط زیست دریایی مشکل ایجاد کند.
- صوت حاصل از تولید انرژی، نباید به اندازه ای باشد که تأثیر منفی در محیط زیست دریایی داشته باشد (۱).

به طور خلاصه توسعه نباید ضرری برای اکولوژی دریایی، تنوع زیستی و حفاظت زمین داشته باشد. و در صورتی که ضرر به میزانی قابل توجه باشد باید اقدامات جبرانی با هدف کاهش اثرات مخرب صورت پذیرد در غیر این صورت باید از ادامه پروژه صرفه نظر شود. از دیگر موارد مهم که در پایش فعالیت های صنعتی دریایی بسیار مهم است توجه به میراث طبیعی بشر و مناظر دریایی است.

میراث طبیعی بشر:

میراث طبیعی یا محیط زیست باستانی عبارت است از تمام زوایای محیط زیستی منتج از فعل و انفعال بین انسان و محیط در طول زمان که شامل تمام آثار فیزیکی باقی مانده از فعالیت های بشر باستان در ساحل ویا در زیر آب می شود. محیط های تاریخی در مناطق ساحلی و دریایی تنها حافظ میراث فرهنگی آن منطقه بوده و علاوه بر ارزش فرهنگی، یک ثروت با ارزش اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی می باشند. این جاذبه ها می توانند با جذب سرمایه گذاری و توریسم و ایجاد محیط های لذت بخش برای زندگی و کار یک محرک و پشتوانه قوی برای رشد اقتصادی باشد. این درحالی است که این دارایی ها مورثی و اغلب منابع غیر قابل جایگزین هستند و می توانند به وسیله طیف وسیعی از فعالیت های انسانی و فعل و انفعالات طبیعی تأثیر بپذیرند. خیلی از این جاذبه های طبیعی با وجود ارزش باستانی و اهمیت فوق العاده طبق قانون و به شکل اصولی حمایت نمی شوند.

نکته ای که باید لحاظ شود این است که فعالیت های دریایی چه به صورت مستقیم و یا غیر مستقیم می توانند به این میراث خسارت وارد نمایند. برای مثال یک آلودگی نفتی می تواند کاملاً جلوه و جذابیت را از این اماکن

قدرت و پتانسیل بالاتر وسازگاری بیشتر می تواند انرژی بیشتری تولید نمایند(۲).

امواج و جریان های جزر و مدی:

پیش بینی می شود بعد از سال ۲۰۲۰ تولید انرژی از این طریق در کشورهای پیشرفته به حد قابل توجهی برسد(۱). در استراتژی های دریایی این موضوع باید در نظر گرفته شود که در مناطقی که برای این منظور مناسب هستند، نباید تصرفی صورت گیرد. تا در آینده نزدیک با ورود تکنولوژی مذکور با مشکل مکان اجرای طرح مواجه نگردد.

تولید این انرژی های تجدید پذیر علاوه بر منافع زیاد اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی آن مانند ایجاد کار، امنیت انرژی وغیره، می تواند اثرات منفی نیز داشته باشد. از جمله این تاثیرات می توان به اثرات منفی تولید صدا بر روی ماهیان و زیست دریایی اشاره نمود. صوت حاصل از اینگونه فعالیت ها تولیدی در طول سالیان می تواند راه های مهاجرت ماهیان، زادآوری و یافتن منابع غذایی را با مشکل مواجه سازد. جابه جایی گونه هایی از ماهیان و در نتیجه جابه جایی فعالیت ماهیگیری اثر دیگر اجتماعی و اقتصادی این پدیده است. چرا که صیادانی که دارای شناورهای کوچک می باشند قادر به تعقیب این ماهی ها نیستند. توربین های تولید انرژی در مناطق فراساحلی می توانند پرندگان را از زیستگاه های دائمی آن ها جابه جا کنند و یا برای آن ها مانع ایجاد نموده یا حتی خطر برخورد با آن ها را به وجود آورند(۲).

بگیرد و باعث نابودی و تعطیلی فعالیت های توریستی و اشتغال ناشی از آن در منطقه گردد.

حال که مهم ترین مشخصه های یک محیط زیست سالم را تعریف نمودیم و اهمیت حفظ آن را شرح دادیم به معرفی فعالیت های مختلف دریایی و آثار مرتبط با آن می پردازیم.

۱-فعالیت های دریایی و تاثیر آن ها

۱-۱ بهره برداری از انرژی در دریاها

تامین انرژی با کربن کم یکی از اهداف استراتژیک در کشورهای در حال توسعه و پیشرفته است. به طور مثال دولت انگلیس تحقیقات زیادی برای ارزیابی چگونگی تولید انرژی های تجدید شونده در آب های این کشور انجام داده است. این تحقیقات نشان می دهد اگر اقدامات جبرانی محیط زیستی به عمل آید، هیچ گونه منعی برای توسعه این صنعت در زمینه بهره گیری از انرژی باد و انرژی های زیر سطحی وجود ندارد. طراحان پروژه های دریایی باید مناطقی را که به طور خاص برای تولید انرژی های تجدید شونده دارای مزیت نسبی می باشند را مشخص نمایند.

بادهای ساحلی

این بادها نقش مهمی در رسیدن به اهداف تولید انرژی های تجدید شونده در دهه های آینده خواهند داشت. بهره برداری از بادهای ساحلی از بادهای موجود در خشکی مشکل تر و گرانتر است. به هر حال بادهای ساحلی به دلیل



شکل ۱- توربین زیرآبی ۱ مگاواتی Orkney اسکاتلند جهت بهره برداری از انرژی جریان های زیرآبی (۲)

جاهایی که امکان قرارگیری آن ها در زیر بستر وجود ندارد تاثیرات مخربی از قبیل محدودیت های فیزیکی بر محیط زیست می گذارند. نه تنها خود کابل بلکه قشای محافظ آن نیز ایجاد تهدید می نماید.

کابل های ارتباطی مخابراتی و اطلاعاتی

این کابل ها یکی از زیرساخت های اساسی در اطلاعات و مخابرات بین المللی است و برای اغلب کشورها هم از لحاظ اجتماعی و هم از لحاظ اقتصادی بسیار مهم و حیاتی می باشند. مخابرات زیرآبی بیشتر از ۹۵٪ از بار ترافیک مخابرات بین المللی شامل تلفن، اینترنت و اطلاعات را به دوش می کشد. به طور مثال کابل کشی های دو سوی اقیانوس آتلانتیک که در بریتانیا به زمین می رسد، بیش از ۷۰٪ از ترافیک اینترنت کشورهای اروپایی را تامین می نماید (۱).

این توربین ها می توانند دارای سیستم های کاری متفاوتی باشند برخی می توانند تاثیرات متفاوتی بر کف دریا ها داشته باشند، تمامی آن ها تاثیراتی بر شکل هیدرودینامیکی منطقه دریایی و بر حرکت و جابجایی رسوبات دارند .

توسعه بهره برداری از انرژی موجود در دریا در صورتی که به صورت مناسب مکان یابی نشود می تواند تاثیرات منفی بر محیط زیست دریایی داشته باشد.

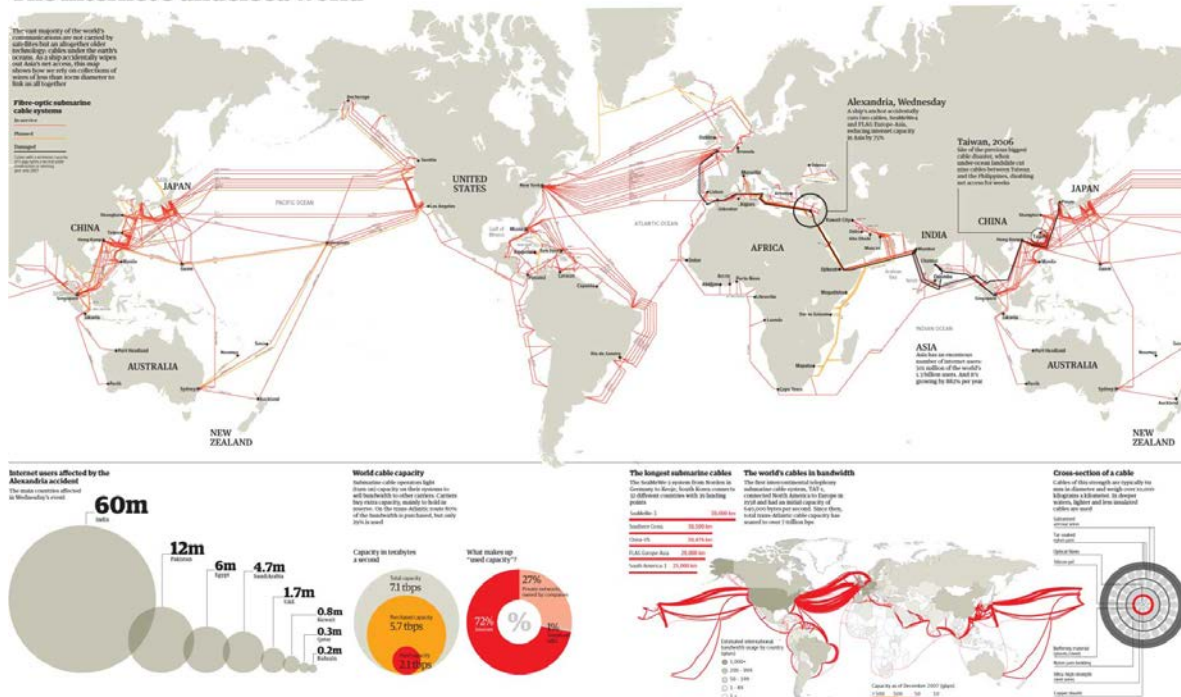
۱-۲- تاسیسات انتقال نیرو و اطلاعات

شبکه برق فراساحلی

توسعه کابل های زیر دریایی برای تقویت و اتصال بهتر بخش های مختلف ساحلی یک بخش استراتژیک در تاسیسات تولید انرژی های تجدید پذیر و کم کربن است .

در این زمینه علاوه بر منافع، یک سری مخاطرات اجتماعی و اقتصادی نیز وجود دارد. انتقال برق با کابل های زیر آبی باعث محدودیت هایی برای بعضی از فعالیت ها نظیر لایروبی و ماهیگیری می گردد. افزایش کابل های زیر دریایی در

The internet's undersea world



شکل ۲ - کابل های زیرآبی ارتباط اینترنت جهانی (۴)

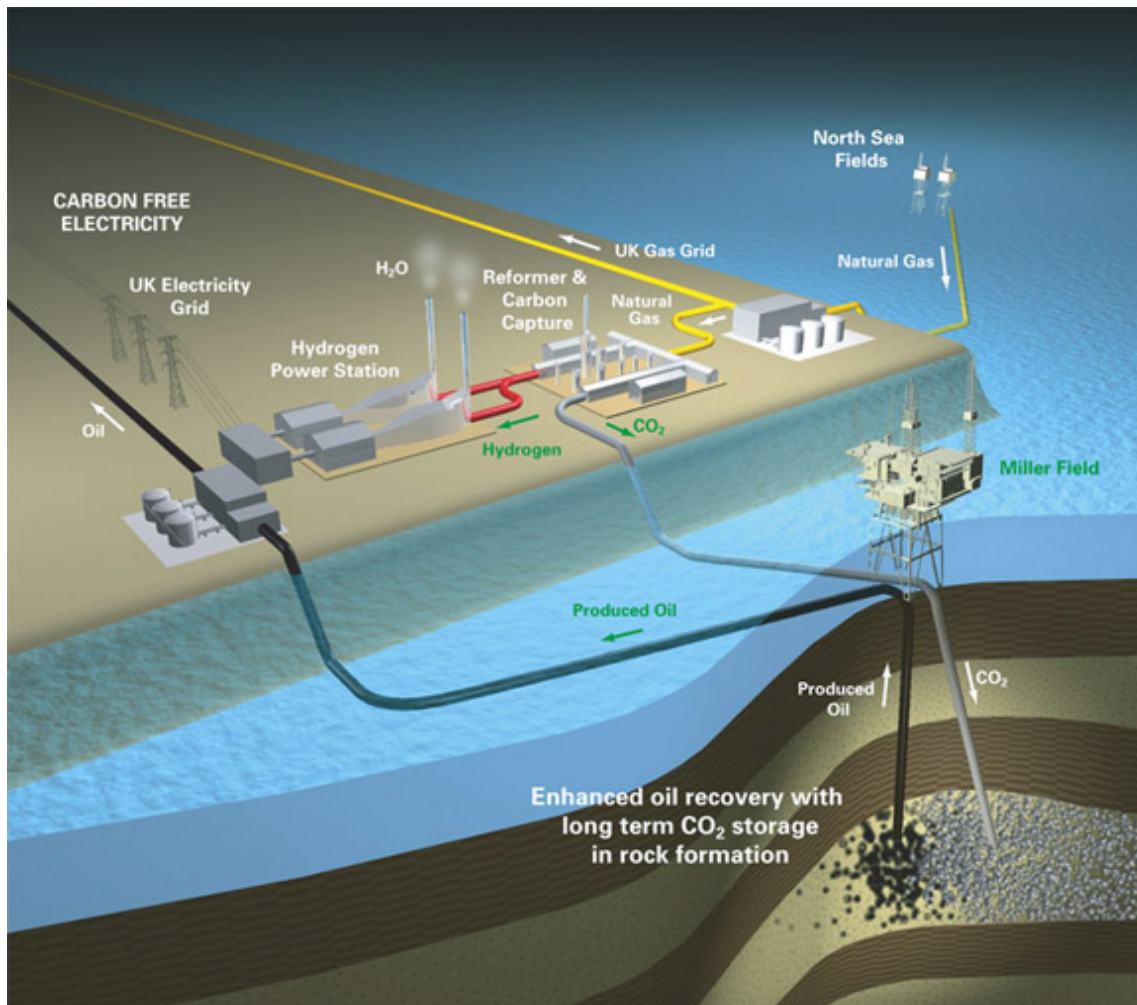
لنگراندازی عامل اصلی آسیب به کابل های دریایی است. برخی آسیب ها نیز ممکن است به وسیله عوامل طبیعی صورت پذیرد. مجریان عملیات دریایی باید اطلاع دقیقی از وجود و مسیر این کابل ها و بازبودن فضای کافی برای تعمیرات احتمالی آن ها داشته باشند.

۳-۱- دریا به عنوان مخازن دفع و ذخیره سازی مواد زاید جمع آوری و ذخیره سازی کرین:

در راستای تعهد اکثر کشورهای صنعتی برای کاهش تولید کرین، تمام تولیدات سوخت های فسیلی باید با تکنولوژی جمع آوری و ذخیره سازی آن در اعماق زمین هدایت گردند.

اهمیت مخابرات و انرژی کابلی به عنوان زیر ساخت حیاتی برای اقتصاد جهانی باید در برنامه ریزی های دریایی و یکپارچه سازی برنامه ریزی های دریایی لحاظ گردد. هرگونه اشتباه در شبکه های موجود مخابراتی و عدم توجه به نیازهای آینده به صورت بالقوه می تواند اثرات ناخوشایند عظیمی نه تنها برای کارایی و پویایی اقتصاد یک کشور بلکه برای مخابرات کل دنیا داشته باشد.

ضروری است در تمام فعالیت های دریایی توجه ویژه ای جهت حفظ و مصون ماندن آن ها صورت گیرد. به خصوص این که بهره برداری از بستر دریا نباید مانع عملیات نگه داری و تعمیر و یا توسعه این بخش در آینده گردد. با وجود این که کابل های بستر دریا ضریب ایمنی و حفاظتی خوبی دارند اما فعالیت های انسانی نظیر ماهیگیری به روش ترال و



شکل ۲- تاسیسات ذخیره دی اکسید کربن در کف دریا (۵)

در نظر گرفته شده اثرات نامطلوبی بر محیط دریاها داشته باشد، هرچند این اثرات به صورت محدود منجر به اسیدی شدن آب ها فقط در آن محدوده می گردد و انتظار نمی رود که این اثرات وسیع و یا طولانی مدت باشند. دیگر خطر موجود از درست عمل نکردن زیر ساخت هایی چون خط لوله، تجهیزات سرچاهی و غیره می باشد که احتمال تاثیرات شدید و گسترده نیز وجود دارد. مکان یابی درست و تبعیت از قوانین داخلی و بین المللی می تواند خطرات را به شکل مؤثری کم نماید.

تصفیه و دفع فاضلاب

یکی از برنامه های اکثر کشورهای توسعه یافته، سلامتی و راحتی جوامع و حفظ محیط زیست از طریق یک

جمع آوری و ذخیره سازی کربن شامل سه مرحله است که از قرار ذیل می باشند:

- جمع آوری کربن از نیروگاه ها و سایر منابع صنعتی
- نقل و انتقال آن که معمولاً از طریق خط لوله یا از طریق کشتیرانی به انبارها صورت می گیرد.
- انبار کردن ایمن آن در عمق حداقل ۸۰۰ متری بستر دریا مثلاً در میادین نفتی و گازی تخلیه شده.

از آن جایی که این تاسیسات کاملاً در زیر بستر دریا می باشند، زیر ساخت هایی از قبیل خط لوله، تجهیزات سرچاهی و همچنین تجهیزات پایش تمام وقت باید مونیتر شوند (۵).

خروج CO₂ خاصیت اسیدی دریاها را کم نموده و از سوی دیگر این امکان نیز وجود دارد که خروج کربن از انبارهای

صورت پذیرد. ساختار شیمیایی بستر دریاها کشورهای توسعه یافته با توجه به قوانین حمایتی موجود در وضعیت خوبی قرار دارند و این به دلیل محدود کردن دفع مواد زاید در دریاها است. اثرات منفی فعالیت های کشتیرانی در طرح های دریایی باید در مسیر توسعه پایدار در نظر گرفته شود. به هر حال افزایش رقابت برای بهره برداری از منابع دریایی ممکن است باعث اثرات نامطلوب بر دریانوردی ایمن گردد.

ضروری است اثرات زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی تمام برنامه ریزی ها و تصمیم سازی هایی که اثر خاص بر فعالیت کشتیرانی دارد در نظر گرفته شود و در تطابق با قوانین بین المللی دریایی باشند.

کشتیرانی نیز یکی از فعالیت های اساسی و با ارزش برای کشورها است. کشتی های زیادی در بنادر و آب های دنیا تردد می نمایند. خطرات صنعت کشتیرانی عبارتند از ایجاد آلودگی در حین دریانوردی و یا فعالیت های قانونی و غیر قانونی مانند دفع فاضلاب کشتی ها، آب مخلوط با روغن، به گل نشستن و تصادم و دیگر خطرات زیست محیطی منتج از صدا، آلودگی هوا و یا جابجایی گونه های دریایی توسط بدنه کشتی ها و آب توازن آن ها می باشد .

توسعه بندری

قوانین ملی موجود در زمینه دریایی باید الزاماتی را برای توسعه بنادر بزرگ بر اساس پیش بینی دراز مدت عرضه و تقاضا وضع نماید. در تمام موارد توسعه بنادر باید تحت استانداردهای معتبر انجام گردد.

اثرات مثبت توسعه بنادر شامل اشتغال زایی، توسعه ماهیگیری، سود و توسعه اقتصاد ملی و منطقه ای است. از طرفی اثرات منفی توسعه بنادر همانند دیگر فعالیت های ساحلی در حین ساخت و دیگر اثرات آن مانند ترافیک کشتیرانی و لایروبی می باشد. طبیعت این اثرات مخرب بسته به وضعیت حمل، اکوسیستم منطقه و دیگر عوامل است. به هر حال این توسعه به دلیل واقع شدن در مناطق ساحلی اثراتی بر وضعیت هیدرودینامیکی منطقه، وضعیت بستر دریاها، از بین رفتن زیستگاه های واقع در مناطق جزر ومدی و اثر مهاجرتی بر

سیستم مدرن و با کیفیت تولید آب سالم و دفع بهداشتی فاضلاب می باشد. تجمیع، تصفیه و دفع فاضلاب های خانگی، کشاورزی و صنعتی، تخلیه مؤثر آب ناشی از باران و هدایت آن ها به دریا از فعالیت های کلیدی در رسیدن به این هدف می باشند. زیر ساخت های تخلیه و دفع فاضلاب برای توسعه اقتصادی و اجتماعی و همچنین جهت کم کردن خطر آب گرفتگی در مناطق شهری لازم و ضروری می باشند. مسئولان برنامه های دریایی باید عموماً به دنبال اولویت های ملی جهت پیشرفت باشند مخصوصاً زمانی که سواحل و دلتاها برای اسکان و دیگر فعالیت ها مناسب تشخیص داده شوند، عواقب محیط زیستی دفع مواد زاید آن باید در نظر گرفته شود.

از آن جایی که برنامه های دریایی باید در راستای توسعه اقتصادی و اجتماعی و پیشرفت باشند، باید فضای لازم را جهت توسعه شبکه فاضلاب که خود یک نیاز اساسی است در نظر گرفته شود.

برنامه های پیشنهادی برای توسعه تصفیه فاضلاب ها برطبق قوانین اتحادیه اروپا می توانند کمترین اثرات را بر روی دیگر فعالیت های دریایی داشته باشند. این قوانین می توانند در دیگر کشورها مبنای کار قرار گیرند. مبنای اصلی اجرای هر پروژه ای مشروط به اخذ مجوز بوده که ممکن است منوط به برخورداری از یک برنامه مدیریتی کامل دفع مواد زاید باشد.

۴-۱- فعالیت های مرتبط با حمل و نقل دریایی

بنادر و کشتیرانی

بنادر و کشتیرانی زیر ساخت اساسی برای اقتصاد اغلب کشورها است و مجرای اصلی واردات و صادرات کشور را شکل می دهند. به علاوه بنادر نقش اساسی در حمایت و توسعه انرژی های تجدید پذیر و کم نمودن اثرات تغییرات آب و هوایی دارند، که این فرایند از طریق جذب مقداری از تقاضای حمل بار جاده ای از راه دریا عملی می شود. نیاز به توسعه بیشتر بنادر باید در برنامه ریزی های دریایی در نظر گرفته شود. فعالیت بنادر اغلب از طریق ایجاد، نگه داری و توسعه کانال ها برای کشتی ها قوی تر می گردد. این کار مستلزم لایروبی و دفع گل ولای حاصل از آن است. این عملیات باید با رعایت قواعد زیست محیطی

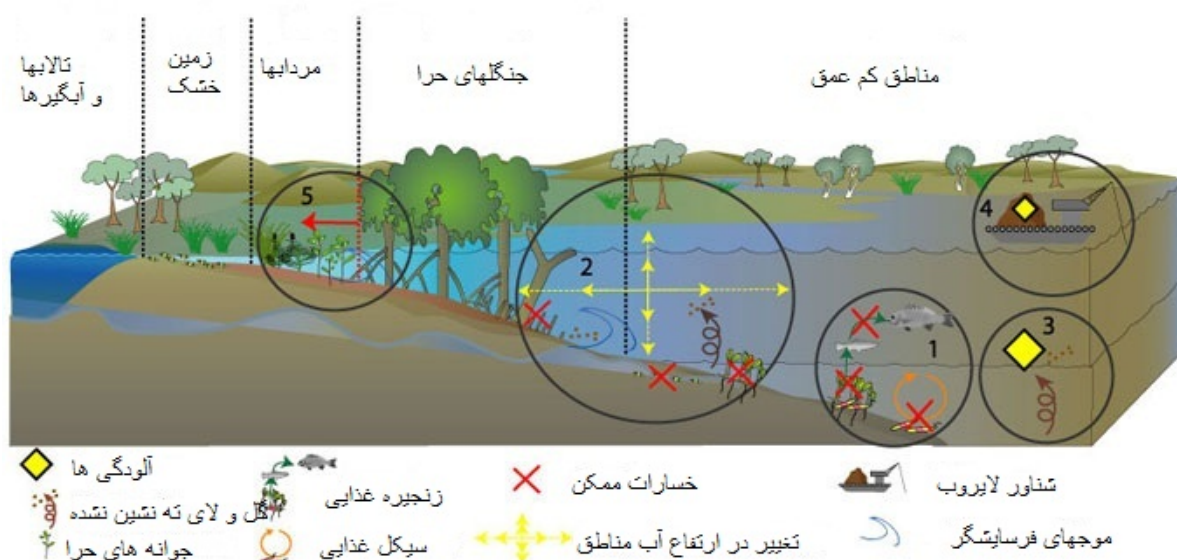
زدن نمای محیط های تاریخی می باشند. جابه جا نمودن مواد لایروبی می تواند باعث اثرات منفی بر طبیعت سیستم بستر دریا نیز گردد.

از طرفی دیگر گل ولای لایروبی ممکن است باعث اثرات منفی زیست محیطی گردد، این اثرات ناشی از آلودگی بستر دریا به مواد زاید و دفعی عملیات لایروبی صورت می گیرد. آلودگی موجود در این مواد زاید از منابع متنوعی نشأت می گیرند، برای مثال می توان آلودگی های صنعتی مانند فلزات و هیدروکربنهای کلردار شده، استفاده از ضد خزه ها و غیره را نام برد. ابتدای هر عملیات لایروبی یک ارزیابی مشروح در رابطه با اثرات منفی همه مواد ته نشینی بر اکوسیستم دریایی باید انجام گیرد. یکی از بهترین مراجع قانونی برای بررسی کیفیت عملیات لایروبی می تواند مواد قانونی کنوانسیون OSPAR 1992 و همچنین پروتکل لندن ۱۹۹۶ باشد (۱).

ماهی ها، اثر جمعیتی بر پرندگان و بر میراث طبیعی دارد. به علاوه پروژه ها باید تحت تاثیر یک سیستم کنترلی که در کشورهای پیشرفته موسوم به سیستم مجوز محیط زیست نامیده می شود قرار گیرد.

لایروبی دریایی و دفع گل ولای

لایروبی یک فعالیت اساسی جهت افزایش قابلیت فعالیت بنادر و همچنین دستیابی به منافع اجتماعی و اقتصادی ناشی از افزایش آن فعالیت ها می باشد. اولین موضوع که باید در نظر گرفته شود، پتانسیل ایجاد خطر برای ماهیان و دیگر جانوران دریایی ناشی از رها سازی گل ولای لایروبی، آلودگی شیمیایی و تغییرات ظاهری است که می تواند منجر به مدفون شدن گیاهان و جانوران یک سرزمین، تداخل با دیگر فعالیت های دریایی، افزایش گل آلودگی آب، افزایش آلودگی صوتی، احتمال اثرات منفی بر مناطق حفاظت شده طبیعی، احتمال تخریب یا برهم



شکل ۳ - آثار مخرب محیط زیستی عملیات لایروبی در مناطق دریایی و ساحل (۶)

کند. ماهیان و صدف ماهی ها هر کدام ۴۰٪ از سهم صید را شامل می شوند. ۲۰٪ باقی مانده شامل جانوران دریایی مانند ماهی خال خالی و شاه ماهی ها می شود. لازمه یک محیط زیست دریایی خوب داشتن جمعیت مناسب از همه

۵-۱- استفاده از دریا به عنوان منبع غذایی

فعالیت های مربوط به ماهیگیری

ماهی منبع مهم پروتئین می باشد که می تواند جزئی از رژیم غذایی بوده و در تامین امنیت غذایی نقش مهمی ایفا

کلان داشته و بین فعالیت پرورش آبزیان و برنامه های دیگر یک سازگاری ایجاد گردد(۷).

گونه های بیگانه و ناسازگار جانوران دریایی ممکن در مزارع پرورشی صدمات زیادی به محیط زیست وارد نمایند. یکی از قوانین مصوبه اتحادیه اروپا اعضا را ملزم می نماید که فرآیندی را برای ارزیابی خطراتی که گونه های بیگانه برای این صنعت ایجاد می نمایند را شناسایی و معرفی نمایند. الگو برداری از این قانون می تواند راهکارهایی اساسی برای هرگونه توسعه این صنعت و حفاظت از گونه های بومی در پرورش آبزیان و حفاظت محیط زیست دریایی باشد.

۶-۱- توریسم دریایی

دریا می تواند امکان تفریحات متنوعی را از قبیل قایق سواری، غواصی، ماهیگیری تفریحی، موج سواری و همچنین تجربه بازدید از حیات وحش را فراهم نماید. گردشگری می تواند تولید مقادیر متناهی سود برای اقتصاد نماید و بخش بزرگی از اقتصاد جوامع ساحلی در حال حاضر به این صنعت وابسته است. دسترسی خوب به خط ساحلی، سواحل جذاب و محافظت شده، آب های با کیفیت خوب جهت ورزش های آبی از اساسی ترین الزامات این صنعت می باشند. توریسم ساحلی می تواند اثراتی را بر محیط بگذارد. این اثرات محیط زیستی می توانند شامل از بین رفتن جانوران و گیاهان یک سرزمین و مزاحمت فیزیکی و یا ظاهری برای حیات وحش باشد. آلودگی ناشی از فاضلاب ها و زباله ها را نیز باید به آن ها اضافه نمود.

برنامه ریزان باید پتانسیل گردشگری و تفریحی محیط های دریایی را با دیگر فعالیت ها در محیط های دریایی و خشکی هماهنگ نمایند .

۷-۱- بهره برداری از منابع دریایی به عنوان مواد اولیه

نفت و گاز

یکی از وسیع ترین فعالیت هایی که در دریا صورت می پذیرد استخراج سوخت های فسیلی از بستر دریا است. این فعالیت ها اگر با رعایت نکات و ملاحظات ایمنی و محیط زیستی صورت نگیرند می توانند بزرگ ترین فجایع اجتماعی و محیط

ماهیان و صدف ماهیان تجاری جهت بهره برداری در یک محدوده بیولوژیکی ایمن می باشد(۱).

در بعضی از کشورها قریب به ۲۰٪ از جمعیت در این صنعت مشغول به کار می باشند لذا جمعیت پایدار ماهیان برای داشتن یک صنعت ماهیگیری پویا و موفق لازم و حیاتی به نظر می رسد(۱). ماهیگیری بی رویه می تواند لطماتی را به بوم دریایی و مناطق طبیعی تاریخی وارد نماید.

یکی از معروف ترین چارچوب های اصولی ماهی گیری توسط اتحادیه اروپا تحت عنوان سیاست های ماهیگیری مشترک در ارتباط با مدیریت ماهیگیری در آب های اتحادیه اروپایی وضع شده است. این قانون به اعضا اتحادیه اروپایی اجازه می دهد که محدودیت های بیشتری از خط مبدا سرزمینی تا ۶ مایلی و ۶ تا ۱۲ مایلی از آن را در خصوص ماهیگیری و فعالیت های مربوط به آن وضع نمایند. الزامات این قانون می تواند منبع بسیار خوبی برای برنامه ریزی های دریایی و یا هرگونه پیشنهادی جهت بهبود و سیستماتیک نمودن فعالیت ماهیگیری باشد.

پرورش گیاهان و جانوران آبی

از آن جا که امنیت غذایی یکی از اهداف اولیه دولت ها است این روش به صورت روزافزونی در حال توسعه بوده و از رشد و پایداری این صنعت تشویق و حمایت می شود.

گسترش این صنعت می تواند نقش مؤثری در افزایش امنیت غذایی جهانی و محلی داشته باشد. این صنعت می تواند فشار بر برخی از گونه های نادر را کم نماید. اثرات زیست محیطی این صنعت متنوع بوده و بستگی به نوع فعالیت و منطقه آن دارد. این اثرات می توانند شامل کم شدن اکسیژن آب و بستر و تغییر در تنوع بی مهرگان اعماق دریا و همچنین تغییر در جمعیت پلانکتون ها شود. دیگر این که تغییر در تنوع زیستی ناشی از آزاد سازی گونه های غیر محلی و رقابت آن ها با گونه های بومی و یا تغییر در شکل اکوسیستم، افزایش احتمال انتقال بیماری بین ماهیان پرورشی و غیر پرورشی می گردد و از سوی دیگر ممکن است منظر ساحل را تحت تاثیر قرار دهد. فعالیت های پرورش ماهی می بایست کمترین اثرات را در سطح

فعالیت های کشتیرانی، انفجار، ساخت وسازه های فراساحلی و غیره حادث شوند. هرچند تکنولوژی های نوین دامنه و شدت این اثرات مخرب را کم نموده با این حال این صداها می تواند به صورت بالقوه گونه های دریایی را به صور مختلف تحت تاثیر قرار دهد. صداها ارتباط حیوانات در جفت یابی را متاثر ساخته و باعث کاهش تولید مثل می گردد، که نهایتاً می تواند با کاهش زادآوری بر اقتصاد منطقه موثر باشد. صدا می تواند بر مردم نیز اثرات منفی داشته باشد، اهمیت این موضوع به حدی است که دراتحادیه اروپایی قانون مخصوصی جهت محدود نمودن آن وضع شده است.

۲-۲- تاثیر تغییرات آب و هوایی:

اثرات مخرب این عامل برای محیط زیست دریایی می تواند از طریق افزایش نسبی سطح آب، افزایش دمای آب دریا، تغییر در چرخش آب اقیانوس ها و غیره باشد. افزایش سطح دریاها در واقع باعث افزایش سیل و تخریب در سواحل می گردد که می توانند اثرات مخرب شدیدی را بر توسعه مناطق ساحلی به جای گذاشته و تغییرات قابل توجهی در سواحل ایجاد نماید. نتیجتاً، سازگاری و آمادگی رویارویی با این اثرات مخرب که ناشی از تغییرات آب و هوایی می باشد، باید یکی از اولویت های برنامه ریزان گردد. این اقدامات می تواند حتی ممنوعیت طرح های توسعه ای آن سواحل در معرض خطر را شامل گردد.

۲-۳- کیفیت هوا:

در توسعه فعالیت های دریایی، طراحان و متولیان باید از تاثیرات آن بر کیفیت هوا آگاهی پیدا نموده و در بهبود خروجی ها و تاثیرات آن ها مخصوصاً در سواحل و مناطق مجاور اقدامات موثر را انجام دهند. بهر حال در تمام موارد، برنامه ریزان دریایی باید تمام محدودیت های قانونی جهت کنترل عوامل مضر هوا در فعالیت هایی نظیر کشتیرانی، سکوه های نفتی و گازی در دریا، تاسیسات نفتی و گازی و ماشین آلاتی که در پروژه های دریایی و ساحلی بکار گرفته می شوند را وضع نمایند.

۲-۴- کیفیت فیزیکی و شیمیایی آب و منابع آبی:

هنگام طراحی پروژه های دریایی، طراحان باید به چارچوب های مدیریت آب توجه نمایند به نحوی که توسعه در مناطق ساحلی هیچ گونه ضرری برای کیفیت آب نداشته باشد.

زیستی نظیر آنچه که در خلیج مکزیک اتفاق افتاد را به وجود بیاورد.

تمام فعالان در صنعت نفت و گاز فراساحل باید دارای طرح مقابله با آلودگی و واکنش در صورت بروز آلودگی موسوم OFFSHORE OIL SPILL PREVENTION & RESPONSE باشند. مهم ترین نکات این طرح، ارزیابی تکنیکی دقیق از وسایل مقابله با آلودگی، روش ها و برنامه های آموزشی، بازرسی و طرح های مقابله و کنترل حوادث احتمالی است که حتی ممکن است در صورت نیاز به تعطیلی عملیات فراساحل منجر گردد(۱).

از سوی دیگر این برنامه شامل بخشی واکنشی شامل روش های مهار آلودگی و دستورالعمل های کشف، بازبینی و محدود نمودن و همچنین روش های برطرف نمودن آلودگی و ترمیم مناطق دریایی می باشد.

منابع معدنی دریایی

شن و ماسه دریایی منبع بسیار مهمی در تامین تقاضای ملی برای ساخت و ساز می باشند. منابع معدنی نقش غیر قابل انکاری در تامین انرژی و توسعه اقتصادی دارند و در تامین مواد اولیه بندرسازی، پروژه های تولید انرژی و انرژی هسته ای کاربرد فراوان دارند. برداشت از شن و ماسه های دریایی باید تا حدی انجام گیرد که با توسعه پایدار در تضاد نباشد. و نیز این برداشت ها باید در راستای قوانین باشد به طور مثال در بریتانیا قانون ODPM(2002) بدین منظور وجود دارد(۱).

از سال ۲۰۰۷ در کشورهای پیشرفته هر تقاضایی برای برداشت از منابع معدنی دریا منوط به یک ارزیابی دقیق محیط زیستی گردیده است که خود شامل بررسی تاثیر فیزیکی بهره برداری و تاثیر آن بر تخریب سواحل می گردد.

۲- تاثیرات منفی فعالیت های دریایی و کنترل آن ها

۲-۱- تاثیر صوت:

صدای تولید شده از فعالیت های صنعتی در آب های ساحلی و رودخانه ها می تواند اثرات مخربی بر تنوع زیستی داشته باشند. این صداها می تواند برای مثال از

کیفیت هوا، کیفیت فیزیکی و شیمیایی آب و همچنین مناظر دریایی از زوایای مختلف منجمله نوع فعالیت، خصوصیات منطقه فعالیت و سازگاری آن ها با دیگر فعالیت ها و تاثیر این تحولات زیست محیطی بر اقتصاد و اجتماع و فرهنگ و آینده منابع طبیعی انسان ها ما را بر آن می دارد که پیشاپیش قوانین محدود کننده یا جبران کننده ای را وضع نماییم.

بررسی جزء به جزء این تاثیرات و عوامل موثر بر آن ها و پیشبینی راه های جلوگیری و کنترل آن ها از طرق قانونی یکی از زیربناهای توسعه پایدار در کشورهای توسعه یافته است که ضروری است در کلیه بخش های دریایی اعمال گردد.

منابع

1. UK government, (2009). *Uk marine policy statement: A draft for consultation*. Norwich: The Stationery Office.
2. Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (2004). *Offshore Wind Farms: Guidance Note for Environmental Impact*. from http://www.dti.gov.uk/energy/leg_and_reg/consents/guidance.pdf
3. *Tidal Turbine in Orkney Producing Electricity*. (2012). retrieved 2012, from www.offshorewind.biz Web Site: <http://www.offshorewind.biz/2012/05/17/uk-tidal-turbine-in-orkney-producing-electricity/>
4. *Understanding Internet Infrastructure And Its Prime Element 'Submarine Cable'*. (2010). retrieved 2010, from www.goospoos.com Web Site: <http://www.goospoos.com/2010/08/understanding-internet-infrastructure-and-submarine-cable-and-isp-hierarchy/>
5. How does CCS Work. (n.d) from <http://www.captureready.com> Web Site: <http://www.captureready.com/en/Channels/OverViews/showDetail.asp?ClassID=1>

همچنین باید تاثیرات مخرب این فعالیت ها برای محدوده های مجاز شنا در نظر گرفته شود.

در فازهای عملیاتی فعالیت های دریایی، ممکن است نیاز به تخلیه آب در دریا وجود داشته باشد که این امر ممکن است اثرات مخرب بر کیفیت فیزیکی و شیمیایی آب ها داشته باشد.

۵-۲- مناظر دریایی:

تاثیر فعالیت ها و پروژه های دریایی و ساحلی بر روی مناظر دریایی، بسته به نوع فعالیت و منطقه فعالیت متفاوت است. برای مناظر دریایی هیچ تعریف قانونی وجود ندارد ولی میتوان آن را این گونه تعریف کرد " منظره به منطقه ای گفته می شود که مورد توجه خاص مردم باشد و شاخصه های آن حاصل از فعل و انفعالات طبیعی و یا عوامل انسانی به وجود آمده است. مناظر دریایی مناطری می باشند که دید دریایی و یا ساحلی دارند "

بحث و نتیجه گیری

با وجود ضرورت و اهمیت فعالیت های دریایی از قبیل بهره برداری از انرژی دریایی، تاسیسات انتقال نیرو و اطلاعات، ذخیره سازی مواد زاید، فعالیت های مرتبط با حمل و نقل دریایی، توریسم دریایی، بهره برداری از منابع نفتی و مواد اولیه و منابع غذایی دریایی در توسعه جوامع بشری، عدم تعادل بین تاثیرات محیط زیستی این فعالیت ها و توسعه صنایع ساحلی و فراساحلی چه بسا همه آرزوهای توسعه ای جامعه کنونی بشر را به باد می دهد. حوادث ناگوار محیط زیستی سال های اخیر که در پی استفاده غیر مسئولانه از دریا و سواحل و عدم توجه به پیامدهای خطرناک صنایع دریایی و ساحلی حادث گردیده است، اهمیت این مقوله را چندین برابر کرده است.

لذا مهم ترین اصل در بهره برداری و برپایی صنایع دریایی و ساحلی تشخیص این مسئله است که این فعالیت ها تا چه حد بر محیط زیست سالم تاثیر دارد و تا چه میزان این توسعه صنعتی با اصول توسعه پایدار منطبق است.

در این راستا بررسی تاثیرات منفی این فعالیت ها از قبیل تاثیر بر میراث طبیعی بشر، صوت، تغییرات آب و هوا،

- SCOTTISH AQUACULTURE RESEARCH FORUM.
8. Sawkar, Kalidas Ligia Noronha, Antonio Mascarenhas, Simad Saeed, & O.S. Chauhan (1998). *Tourism and the Environment*. Washington: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank.
6. *Dredging*. (n.d) from <http://www.ozcoasts.gov.au> Web Site: http://www.ozcoasts.gov.au/conceptual_mods/threats/dredging.jsp
7. Carse, Laura & Fiona Pogorzelec (2007). *ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT PRACTICAL GUIDELINES TOOLKIT FOR MARINE FISH FARMING*. Glasgow:

