

اقدامات لازم برای حفاظت از محیط زیست دریایی

ملیحه سادات شاهنگیان

کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست (آب و فاضلاب) دانشگاه آزاد اسلامی علوم تحقیقات تهران

چکیده

حفاظت از دریا یکی از اهداف اصلی توسعه پایدار است که توسط سازمان ملل متحد طراحی شده است. به طور خاص، هدف ۶،۳ - آب پاک و بهداشت - دفاع می‌کند که نشأت مواد خطرناک و آلاینده باید از بین برود. این اصل در حقوق دریایی ذاتی است زیرا نجات دریایی نه تنها به کشتی‌ها و محموله‌ها بلکه به محیط زیست دریایی نیز مربوط می‌شود. از زمان حادثه توری کنیون در سال ۱۹۶۷، نفت خام ریخته شده در مرکز توجه سازمان بین‌المللی دریانوردی (IMO) قرار گرفته است. امروزه، IMO دامنه کاربرد خود را به تهدیدهای جدید مانند انتشار گازهای آلاینده گسترش داده است. آخرین استراتژی تأیید شده آن IMO 2020 است که بر کاهش انتشار گوگرد توسط کشتی‌ها متمرکز است. از اول ژانویه ۲۰۲۰ به اجرا درآمد و به یکی از اقدامات مؤثر برای به حداقل رساندن انتشار گوگرد در جو و بهبود شرایط محیطی، نه تنها در دریا، بلکه در مناطق ساحلی و داخلی تبدیل شد.

واژه‌های کلیدی: نجات دریایی، IMO 2020، انتشار گوگرد، گازهای آلاینده

مقدمه:

دریا در دهه‌های اخیر به دلیل آسیب‌های وارده به محیط زیست دریایی در کانون توجه اخبار قرار گرفته است. اخیراً پلاستیک به دو دلیل اصلی این همه توجه را به خود جلب کرده است. اولین عامل به مقدار بسیار زیاد این ماده در دریا اشاره دارد: بیش از ۵,۲۵ تریلیون ذرات پلاستیکی - تقریباً ۲۶۸۹۴۰ تن - (Eriksen et al., 2014) برای مثال در "جزایر زباله" مانند جزیره بزرگ قدردانی می‌شود. لکه زباله اقیانوس آرام با مساحت ۱,۶ میلیون کیلومتر مربع (Lebreton et al., 2018) عامل دوم با این واقعیت توضیح داده می‌شود که هر دهه تخلیه نفت کمتری در آب وجود دارد. از اولین نشت نفت خام تا آخرین انتشار گوگرد، جامعه یک نگرانی زیست محیطی ایجاد کرده است (Pendón Meléndez and Romero Matute, 2017) بنابراین مردم بیشتر از آلودگی دریا آگاه هستند.

از منظر حقوقی، حقوق دریایی، دریا و جنبه‌های آن را استاندارد می‌کند: از حمل و نقل گرفته تا بیمه، بلکه ماهیگیری و سایر فعالیت‌های مرتبط با حوزه دریایی. با این وجود، این نگرانی زیست محیطی تا زمان نجات دریایی بخشی از قانون نشده است. به خصوص، از دهه ۶۰. به طور خاص، حادثه Torrey Canyon نقطه عطف در مفهوم نجات دریایی محیطی را فرض می‌کند (Pendón Meléndez and Romero Matute, 2017)؛ بنابراین، نجات دریایی برای اولین بار محیط زیست و آلودگی را در مرکز قرار داده است. از آنجا تاکنون، آگاهی جهانی در رابطه با حفاظت از محیط زیست دریاها ایجاد شده است. امروزه استراتژی‌های جدیدی برای حفاظت از دریا در حال توسعه و ایجاد است. در میان آنها، باید آخرین موردی را که در اول ژانویه ۲۰۲۰ لازم الاجرا شد، مشخص کرد. سازمان بین‌المللی دریانوردی "IMO 2020" (IMO) را تصویب کرد که بر اساس کاهش انتشار گوگرد از کشتی‌ها است.

خاستگاه نگرانی‌های زیست محیطی و اولین پاسخ: نجات دریایی

از آغاز قرن بیستم، نفت خام برای رانش کشتی‌ها استفاده شد. این ماده برای این منظور جایگزین زغال سنگ شد (Louzán Lago, 2012). اخیراً، جنگ جهانی دوم توسعه فناوری را ترویج کرد که از جمله جنبه‌های دیگر، بر ایجاد کشتی‌های مدرن و بهبود یافته تأثیر گذاشت. مصرف نفت خام و سایر مواد شیمیایی در آن قرن افزایش یافت. در نتیجه، افزایش قابل توجهی در تجارت و حمل و نقل این مواد خطرناک وجود داشت (کنفرانس تجارت و توسعه ملل متحد، ۲۰۱۸).

اولین حادثه دریایی که معمولاً به آن اشاره می‌شود، دره توری در سال ۱۹۶۷ است. این کشتی در سال ۱۹۶۷ در سواحل غربی کورنوال به گل نشست. ظرفیت بار آن ۱۲۰۸۹۰ تن نفت خام بود. تقریباً ۳۰۰۰۰ تن به دریا ریخته شد و ۱۰۰ مایل خط ساحلی تحت تأثیر قرار گرفت. بعداً به دلیل آب و هوای بد و بادهای شدید، کشتی کمرش را شکست و باعث نشت مجدد ۳۰۰۰۰ تن شد (Comité Maritime International, 2003). چند روز پس از آن، نیروی دریایی و هوایی بریتانیا کشتی را بمباران کردند تا کشتی را به آتش بکشند و فاجعه را محدود کنند. با این وجود، این استراتژی بیشتر از منافع، آسیب به خصوص در تنوع زیستی دریایی را به همراه داشت. این حادثه نشان داد که عموماً دولت‌ها و یا مسئولان هیچ رویه‌ای برای پیگیری در آن مناسبت‌ها نداشته‌اند. به همین دلیل و با توجه به پیامدهای جدی زیست محیطی آن، این حادثه نقطه عطفی برای نجات دریایی و در نهایت برای حفاظت از محیط زیست بود.

برای شروع، سازمان بین‌دولتی مشورتی دریایی (IMCO) از سال ۱۹۸۲ به نام سازمان بین‌المللی دریانوردی (IMO) تصمیم گرفت در کنوانسیون OILPOL 1964/62 تجدید نظر کند. در همان زمان، رسانه‌ها حادثه Torrey Canyon را پوشش

دادند و اجازه دادند. جامعه نسبت به این بلایا و سایر بلایا آگاه شود. از سوی دیگر، حوزه بین‌المللی به ایجاد صندوق بین‌المللی جبران آلودگی نفتی (IOPC Funds) واکنش نشان داد. صندوق های IOPC برای جبران خسارت قربانیان حوادث ناشی از آلودگی نفتی ایجاد شد.

هنگامی که هر یک از آن کشتی‌ها دچار حادثه می شد، عواقب زیست محیطی جدی داشت. با این وجود تا سال ۱۹۶۰ نه سازمان ها و نه جامعه چندان به آنها اهمیت نمی دادند. نگرانی زیست محیطی چند سال بعد شکل گرفت.

متأسفانه، این تنها حادثه شدید در دریا نبود. پنج سال بعد از دره توری، کشتی Sea Star باعث نشت ۱۱۵۰۰۰ تن نفت خام در خلیج عمان شد. سه سال بعد، کشتی Jakob Maersk، مملو از نفت ایران، در بندر Leixoes (پرتغال) در ساحل غرق شد. تنها یک سال بعد، در سال ۱۹۷۶، نشت جدیدی به خط ساحلی اسپانیا رسید: نفت کش Urquiola، با محموله ای از بیش از صد هزار تن نفت خام شکسته شده و باعث خسارات جدی در سواحل Ares Ferrol و La Coruña شده است. در سال ۱۹۷۸، این بزرگ‌ترین حادثه دریایی در اروپا با نشت تقریباً ۲۲۳۰۰۰ تن نفت خام رخ داد (Kifrier, 1978) نفت کش Amoco Cádiz در خلیج Portsall (فرانسه) متوقف شده بود. کشتی دچار قطع برق شد و سکان پاسخ نداد و قابل تعمیر نبود. سرانجام کشتی به درون صخره ها فرو رفت و از هم پاشید. این حادثه نشان داد که چه اتفاقی می تواند بیفتد وقتی یک نفت کش "غول پیکر" بتواند محموله خود را بریزد.

با وجود حوادث ذکر شده در بالا، در سال ۱۹۷۹ بزرگ‌ترین حادثه دریایی رخ داد: امپراطور اقیانوس اطلس شکسته شد و باعث نشت تقریباً ۳۰۰۰۰۰ تن نفت خام در سواحل توباگو شد. این VLCC9 در ۱۹ جولای ۱۹۷۹ با کشتی دیگری به نام کاپیتان اژه سقوط کرد (هوک، ۱۹۹۷).

با در نظر گرفتن این حوادث، بازیگران مختلف حوزه دریایی به ناتوانی در ایجاد یک رژیم حقوقی سازگار جدید با تغییرات پایان قرن بیستم اشاره می کنند. به ویژه نه تنها در مورد نوآوری های فنی که امکان توسعه کشتی ها برای حمل و نقل مواد خطرناک یا ظرفیت بار آن را فراهم می کند، بلکه همچنین در مورد پیامدهای سوانح دریایی. نگرانی زیست محیطی نه تنها در جامعه بلکه در نهادهای بین‌المللی نیز در حال توسعه بود. یکی از مسئولیت های "IMO پیاده سازی، کنترل و هماهنگی" است؛ بنابراین، این سازمان باید هرگونه مشکلی را که می تواند حوزه دریایی را تحت تأثیر قرار دهد، شناسایی و در نتیجه قوانینی را اتخاذ کند و سپس دولت ها مسئول اجرای آن خواهند بود. محیط زیست به یک عنصر اصلی در نجات تبدیل شد زیرا تصور نجات دریایی با نادیده گرفتن حفاظت از منابع دریایی غیرممکن بود. در میان جنبه های دیگر، یک مفهوم حقوقی جدید ضروری شد.

به همین دلیل، کمیته حقوقی IMO از Comité Maritime International (CMI) درخواست کرد تا اصول حقوق خصوصی در مورد نجات دریایی را بررسی کند. نجات دریایی یک موسسه حقوقی خصوصی است که از کمک یک کشتی یا محموله در معرض خطر در دریا تشکیل شده است. در حوزه بین‌المللی، اولین بار توسط کنوانسیون بروکسل در مورد کمک و نجات در دریا در سال ۱۹۱۰ تنظیم شد. این کنوانسیون تنها ۱۹ ماده داشت و کاملاً ساده بود. با این وجود، برای اولین بار برخی از اصول اولیه نجات دریایی را تنظیم کرد که به متن شناخت و موفقیت بخشید. در میان جنبه های دیگر، عناصر اساسی برای نجات را در نظر گرفت: کمک، هدف نجات، خطر، موفقیت و جایزه. در ارتباط با موفقیت، کنوانسیون بین‌المللی ۱۹۱۰ این عنصر را برای در نظر گرفتن عملیات نجات دریایی ضروری دانست؛ بنابراین، کنوانسیون اصل اساسی نجات را تنظیم کرد: بدون درمان - بدون پرداخت.

اصل بدون درمان بدون دستمزد ثابت می‌کند که نجات دهندگان در صورت دستیابی به موفقیت کلی یا جزئی در عملیات نجات دریایی، مستحق دریافت پاداش هستند. این اصل در مورد Fusilia تعریف شد، «در جایی که هیچ دارایی نجات داده نشده است و زندگی به تنهایی از نابودی محافظت می‌شود، نمی‌توان لباسی برای پاداش نجات حفظ کرد». به این ترتیب، موفقیت یا «نیاز موفقیت» (شاو، ۱۹۹۶)، توسط دو عنصر شکل می‌گیرد. اولین مورد موفقیت است، به عبارت دقیق تر، به این معنی که نجات دهندگان باید هر عنصری را با فایده اقتصادی بازیابی کنند. موفقیت عملیات ممکن است کلی یا جزئی باشد؛ بنابراین، کمک زمانی کامل می‌شود که ارزش اقتصادی شی نجات یافته بیشتر از آن چیزی باشد که اگر نجات انجام نمی‌شد، از دست می‌رفت. (Le Clère, 1954) عنصر دوم خدمات سودمند است و از پیوند علی بین عملیات نجات و ارزش های نجات یافته تشکیل شده است. خدمات سودمند مستلزم آن است که عملیات نجات به دستیابی به موفقیت کمک کند. به این ترتیب، نجات دهنده باید در عملیات نجات اشیاء از خطر و کمک به کشتی یا محموله آن شرکت کند. در نتیجه، موفقیت زمانی حاصل می‌شود که نجات دهندگان ملک را به صاحب آن نجات دهند. اگر نجات دهندگان عملیات نجات را کامل نکرده باشند یا کشتی را در وضعیت بدتر یا خطرناک تر از قبل ترک کنند، حق دریافت جایزه را نخواهند داشت.

در مقابل، استثنایی از اصل عدم درمان بدون پرداخت وجود دارد که به آن «خدمات متعهد» یا «خدمات به درخواست» می‌گویند. اگر موضوع قرارداد نجات شامل ارائه خدمات نجات باشد، آن را انجام می‌دهد. در صورتی که نجات دهندگان این خدمات را انجام دهند برآورده می‌شود. به عنوان مثال، در The Undaunted ۱۸ کشتی به دلیل بادهای شدید لنگر خود را از دست داد. کشتی تاجری در خطر به کشتی رفت تا خدماتی را به کشتی قرض دهد؛ بنابراین، به او دستور داده شد که لنگر گمشده را پیدا کند. در این بین، The Undaunted به امنیت خود می‌رسد. در این مورد، دادگاه به خدمه و کاپیتان کشتی تجاری جایزه می‌دهد، حتی اگر خدمات آنها در کمک به کشتی در خطر همکاری نداشته باشند.

به دنبال این خدمات متعهد، کشورهای دیگر، مانند ایتالیا، دستمزد نجات دهندگان را ارتقا داده اند، حتی اگر هیچ موفقیتی کسب نکرده باشند. به این ترتیب، موفقیت یک عنصر ضروری برای نجات نیست. نجات دهندگان برای هزینه های خود پاداشی دریافت می‌کنند. علاوه بر این، اگر آنها در عملیات خود به موفقیت دست یابند، مستحق دریافت جایزه هستند (وللی، ۱۹۵۷). به طور سنتی، اصل بدون درمان - بدون پرداخت برای ایجاد انگیزه در نجات دهندگان برای انجام عملیات نجات دریایی کافی بود. علیرغم خطری که نجات دهندگان متحمل شدند، این جایزه برای پرداخت هزینه های نجات دهندگان و افزایش خطر در عملیات کافی بود. با این حال، در مواردی که اموالی برای پس انداز وجود نداشته باشد یا نجات دهندگان به هیچ موفقیتی (اقتصادی) دست نیافته اند، حق دریافت پاداش را نداشته اند.

از دهه ۶۰ این اصل تا آن زمان که اساس نجات دریایی بود، در مواردی نارسایی خود را نشان داد که با دو عامل قابل توضیح است. اولاً، ۱۰ سال قبل، تعداد شناورهای ناوگان جهانی حدود ۱۳۶٪ و تناژ ناخالص، حدود ۳۸۲٪ افزایش یافته بود (Coulthard, 1983) با این وجود، این رشد در جوایز نجات دهندگان منعکس نشد. این همیشه با ارزش اموال نجات محدود می‌شود (ماده ۲ کنوانسیون ۱۹۱۰ و بعداً، ماده ۱۳،۳ کنوانسیون ۱۹۸۹). اگرچه به طور کلی ارزش شناورها به دلیل نوآوری در فناوری و امنیت افزایش یافته بود، اما زمانی که یک کشتی دچار حادثه می‌شود، هزینه ترمیم ممکن است بیشتر از کشتی تعمیر شده باشد. با در نظر گرفتن این موضوع، در برخی موارد، مالکان کشتی ترجیح می‌دهند که خسارت کلی را اعلام کنند (کولتارد، ۱۹۸۳) تا تعمیر کشتی. در نتیجه، اگر در نهایت، اموال نجات یافته وجود نداشته باشد، نجات دهندگان نمی‌توانند

جایزه ای دریافت کنند. عامل دوم این واقعیت است که سوانح دریایی با پیامدهای جدی زیست محیطی، به تدریج بیشتر بوده است؛ بنابراین دولت های ساحلی و به طور کلی جامعه بیشتر از این وضعیت آگاه بودند و ترمیم خسارت را ضروری می دانستند.

با گذشت زمان، کنوانسیون ۱۹۱۰ بروکسل شروع به نشان دادن ناکافی بودن خود برای تقاضاهای صنعت جدید نجات کرد. ۲۰ همانطور که آشکار شد، حوادث دریایی از دهه ۶۰ به یک مقررات مدرن برای حفاظت از محیط زیست دریایی نیاز داشت. پس از حادثه امپراتور اقیانوس اطلس، CMI یک کمیته فرعی خاص برای مطالعه نجات دریایی و علاوه بر این، نوشتن پیش نویس کنوانسیون بین المللی جدید برای تنظیم نجات دریایی ایجاد کرد که برای امتحان در اختیار IMO قرار می گرفت. در همان زمان، شرکت Lloyd's راه حل خود را برای حفاظت از محیط زیست در نجات دریایی با تائید LOF 80.21 توسعه داد. CMI همچنین کنفرانس بین المللی XXXII CMI22 را که در ۲۴ تا ۲۹ می ۱۹۸۱ در مونترال برگزار شد، سازماندهی کرد. در این کنفرانس، CMI پیش نویس را به IMO ارائه کرد (دارلینگ و اسمیت، ۱۹۹۱). پیش نویس CMI نه تنها قوانین کلی نجات دریایی را تطبیق داد، بلکه پیش بینی های جدیدی را برای ایجاد انگیزه در نجات دهنده با هدف نهایی حفاظت از محیط زیست دریایی در خدمات خود ارائه کرد.

علی رغم اولین حرکت ها به سمت یک رژیم قانونی جدید نجات دریایی، در دهه ۸۰ شش مورد از بیست حادثه بزرگ دریایی رخ داد. ۲۴ در سال ۱۹۸۲، Castillo de Bellver بیش از ۲۵۲۰۰۰ تن نفت خام ریخت و سومین حادثه با بیشترین نشت شد. ۲۵ در سال ۱۹۸۳، زمانی که کمیته فرعی مذکور روی بازنگری کنوانسیون ۱۹۱۰ در مورد نجات کار می کرد، IMO اعلام کرد که نجات دریایی باید در دو سال آینده در اولویت باشد. علاوه بر این، ترتیب داده شد که تحقیق در مورد این موضوع توسط IMO باید به عنوان پایه و اساس مطالعه انجام شده توسط CMI باشد. کمیته حقوقی IMO هر مقاله از پیش نویس CMI را تجزیه و تحلیل کرد و با اولین نسخه از پیش نویس نتیجه گیری کرد. جلسه پنجاه و سوم آن ۲۷ در ارتباط با این حوادث کشتی، یک فرآیند قانونی برای حل اشتباهات گذشته و رویارویی با آینده با آمادگی بهتر وجود داشت. بسیاری از پیشرفت های هنجاری امنیت محیطی زیست محیطی بهتری حاصل شده بود. می توان به دلیل ارتباط و منشأ بین المللی آن، کنوانسیون بین المللی برای جلوگیری از آلودگی کشتی ها (MARPOL) را برجسته کرد.

با این حال، چیز دیگری لازم بود؛ بنابراین، IMO در سال ۱۹۸۴ دو کنفرانس بین المللی برگزار کرد که در آن دو پروتکل تصویب شد: اول، پروتکل اصلاح کنوانسیون بین المللی مسئولیت مدنی در قبال خسارات ناشی از آلودگی نفتی ۱۹۸۴۲۹ و دوم، کنوانسیون بین المللی مسئولیت مدنی در قبال خسارت آلودگی نفتی. بعداً با مصوبه ای در سال ۱۹۹۲ جایگزین شد. ۳۰ سرانجام، در سال ۱۹۸۹، بین ۱۷ و ۱۸ آوریل، کنفرانس بین المللی نجات (Comité Maritime International, 2003) برگزار شد. در این کنفرانس نهایتاً متن با تصویب کنوانسیون بین المللی جدید به نام «کنوانسیون بین المللی نجات» که در تاریخ ۲۸ آوریل ۱۹۸۹ در لندن منعقد شد، تصویب شد.

80 LOF و توری ایمنی

اگرچه یک قرارداد برای انجام عملیات نجات اجباری نیست، اکثر عملیات نجات بر اساس توافق بین طرفین انجام می شود (Brice, 2011). طرفین قرارداد ممکن است هر یک از قراردادهای استاندارد مختلف مورد استفاده در این عمل را انتخاب کنند. انواع مختلفی از قراردادهای نجات وجود دارد. در میان دیگران، Le Contrat d'Assistance Maritime، از فرانسه؛

TOF توافقنامه نجات و کمک سازمان دریایی ترکیه - از ترکیه؛ MARSALV توافقنامه نجات نیروی دریایی ایالات متحده - از ایالات متحده، JSE توافقنامه نجات تبادل کشتیرانی ژاپن - یا فرم استاندارد کمیسیون داوری دریایی، طراحی شده توسط چین. با وجود شرایطی که طرفین را تحت تأثیر قرار می‌دهد تا از هر یک از آن مدل‌ها استفاده کنند، فرم باز توافقنامه نجات لویدز که به سادگی به عنوان LOF شناخته می‌شود و توسط Lloyd's32 طراحی شده است، گسترده‌ترین و مرتبط‌ترین مورد است.

در قرن نوزدهم، نجاتگران شروع به استفاده از برخی قراردادهای برای انجام عملیات نجات خود کردند. متمایزترین آنها بی بودند که توسط Lloyd's طراحی شده بودند. اولین فرم آن در سال ۱۸۹۲ به نام فرم استاندارد لویدز توافقنامه نجات - بدون درمان - بدون پرداخت منتشر شد. LOF ابزاری شد که عملیات نجات بین پیمانکار و مالک کشتی یا ملک را تنظیم می‌کرد. هدف اصلی آن نجات اموال بود؛ بنابراین، هیچ اشاره‌ای به نجات زندگی وجود ندارد. از زمان نسخه آن در سال ۱۹۰۸، برخی از ویژگی‌های لویدز حفظ شده است، مانند تعیین قیمت توسط یک داور (Petrinović و همکاران، ۲۰۱۳). امروزه این فرم به عنوان فرم باز لویدز یا به سادگی LOF شناخته می‌شود. آخرین نسخه آن LOF 2020.35 است.

LOF 80 یکی از نسخه‌های گذشته این قرارداد است و به دلیل گنجاندن شبکه ایمنی کاملاً مرتبط بود. قبل از LOF 80، این فرم قرارداد - یا هر شکل استاندارد دیگری از نجات - به طور انحصاری اصل عدم درمان - بدون پرداخت برای دریافت پاداش نجات را ایجاد کرد. اصل بدون علاج - عدم پرداخت در نظر می‌گیرد که اگر نجات‌دهنده به هیچ نتیجه یا موفقیتی در عملیات نجات دست نیابد، حق دریافت هیچ گونه حق الزحمه و پاداشی برای هزینه‌های خود ندارد. بر اساس این اصل، نجات‌دهنده برای دریافت حقوق باید در بازبایی اموال در خطر موفق باشد.

با این حال، گاهی اوقات تصادفات رخ می‌دهد. یک کشتی ممکن است به دلیل عوامل مختلفی در حین ناوبری غرق شود یا آسیب ببیند: آب و هوای بد، بادهای شدید، اختلال در عملکرد تجهیزات یا ماشین‌آلات آن و غیره. آنها می‌توانند به محیط زیست دریایی آسیب برسانند. در این شرایط، اصل بدون درمان - بدون پرداخت به طور کلی هیچ پاداشی برای نجات‌دهندگان ارائه نمی‌دهد. کشتی ممکن است بازبایی شود، اما به طور کلی، هیچ موفقیتی در بازبایی محموله وجود ندارد زیرا به طور کامل آسیب دیده است. به همین دلیل، زمانی که عملیات نجات برای حفاظت از محیط زیست انجام می‌شود، ناجیان عادت داشتند برای خدمات خود پاداشی دریافت کنند. به این ترتیب، هیچ انگیزه اقتصادی برای نجات‌دهندگان برای به خطر انداختن جان خود و انجام "نجات محیطی" وجود نداشت؛ بنابراین، هیچ اصل درمان بدون پرداخت برای رویارویی با مشکلاتی که در نجات دریایی پدیدار شد، کافی نبود (چن، ۲۰۰۱).

پس از حادثه Amoco Cádiz در سال ۱۹۷۸ و کریستوس بیتاس در همان سال، کمیته لویدز تصمیم به تجدید نظر در LOF 1972 فعلی در آن لحظه گرفت. از این جلسه، کمیته پیشنهاد جدیدی را بر اساس دو جنبه اصلی طراحی کرد (بسمر کلارک، ۱۹۸۰؛ د لا رو و اندرسون، ۲۰۱۲؛ جارویس، ۱۹۸۵). اولین مورد، نجات‌دهندگان باید در اجرای عملیات نجات از محیط زیست محافظت کنند. به عنوان غرامت، در ازای خدمات خود پاداش ویژه‌ای دریافت خواهند کرد. جنبه دوم به ایجاد یک صندوق مشخص (صندوق آلودگی) برای نفت‌کش‌ها می‌پردازد. اگر نجات‌دهنده از آلودگی آن کشتی‌ها جلوگیری، به حداقل رساندن یا کنترل کرده باشد، این صندوق غرامتی را پرداخت خواهد کرد.

با توجه به این موضوع، LOF 80 مفهوم جدیدی را معرفی کرد: شبکه ایمنی. ۳۶ برای اولین بار، LOF 80 اولین قرارداد استاندارد بود که یک "استثنا" از اصل بدون درمان بدون پرداخت را ایجاد کرد (Gold, 1989) که ناکافی در نظر گرفته شد.

برای نجات دهندگانی که به یک نفت‌کش کمک می‌کنند (Tsimplis, 2018). این شبکه ایمنی در مواردی اعمال می‌شود که یک تانکر نفت دچار حادثه شده باشد و نجات دهندگان از ریختن محموله جلوگیری کنند، هر زمان که اموال نجات یافته برای پرداخت هزینه های نجات دهنده کافی نبود. علاوه بر این، اگر از محیط زیست محافظت می‌کردند، می‌توانستند تا ۱۵ درصد هزینه های خود را افزایش دهند. این آخرین جبران به عنوان پاداش افزایش شناخته شد (Kerr, 1989) بنابراین، دنیای تجارت برای اولین بار در مورد "نجات دریایی" یا حداقل در مورد محیط زیست دریایی و حفاظت از آن حساس بود. این موضوع آنقدر مرتبط بود که چند سال بعد، سازمان های بین‌المللی مانند IMO و CMI این قرارداد را به عنوان مرجع طراحی غرامت ویژه در کنوانسیون بین‌المللی نجات سال ۱۹۸۹ در نظر گرفتند.

غرامت ویژه ماده ۱۴ کنوانسیون ۱۹۸۹

کنوانسیون بین‌المللی نجات در ۱۴ جولای ۱۹۹۶ پس از تصویب ۱۵ کشور لازم الاجرا شد. پس از وقوع سوانح دریایی در قرن بیستم، این کنوانسیون جدید اجازه داد صنعت نجات را با دوران مدرن تطبیق دهد. در نتیجه، کنوانسیون ۱۹۸۹ کنوانسیون قبلی ۱۹۱۰ را تطبیق می‌دهد، نه تنها از تجربه تقریباً ۸۰ ساله استفاده می‌کند (Pendón ملندز و رومرو ماتوته، ۲۰۱۷) اما همچنین اثری بر نگرانی های زیست محیطی در حوزه دریایی گذاشتند. به عنوان مثال، از سال ۱۹۷۰، نشت نفت خام نه تنها از نظر کمیت (تن) بلکه در تصادفات نیز کاهش یافته است. این در حالی است که در دهه ۷۰ میانگین نشت ۷۸۸۰۰ تن بود، در دهه آخر ۲۰۰۰-۲۰۱۰ این میزان به ۱۸۱۰۰ تن کاهش یافته است. امروزه این عدد از سال ۲۰۱۰ تقریباً ۶۴۰۰ تن نفت خام است. تعداد تصادفات نیز کاهش یافته است. به عنوان مثال، در دهه ۷۰ حدود ۲۵۰ حادثه رخ داد. بین سال های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۸، تنها هفده حادثه دریایی رخ داده است (آمار نشت نفت کش ۲۰۱۹، ۲۰۲۰).

بزرگ‌ترین ادغام کنوانسیون ۱۹۸۹ در ماده ۱۴ آمده است: غرامت ویژه. LOF 80 40 الهم بخش این ماده بود (Brice, 2011) کنفرانس مونترال در سال ۱۹۸۱ جشن گرفته شد. در این کنفرانس، شبکه ایمنی برای هر کشتی برنامه‌ریزی شد (شاو، ۱۹۹۶) - زیرا LOF 80 فقط برای نفت‌کش‌ها قابل اجرا بود. علاوه بر این، درصد 15) LOF 80 / (برای افزایش تا 100٪ طراحی شده است. این دو اقدام به عنوان "مصالحه مونترال" شناخته شدند (بریس، ۱۹۹۰؛ شاو، ۱۹۹۶). چند سال بعد، در کنفرانس دیپلماتیک که در سال ۱۹۸۹ در لندن برگزار شد، به هدف بلندپروازانه تری رسید: اصلاح ماده ۱۴ کنوانسیون بین‌المللی نجات. معروف به "مصالحه لندن" و در نهایت به عنوان غرامت ویژه. غرامت ویژه کنوانسیون ۱۹۸۹ در مورد هر کشتی ای اعمال می‌شود که به خودی خود یا محموله آن به محیط زیست آسیب برساند. این نباید به عنوان یک جایزه، بلکه به عنوان جبران هزینه هایی که نجات دهنده برای انجام عملیات نجات متحمل شده است، درک شود (مانداراکا-شپرد، ۲۰۱۳). غرامت ویژه حداکثر تا ۳۰ درصد هزینه های انجام شده توسط نجات دهنده قابل افزایش است. علاوه بر این، اگر دادگاه - داوری یا صلاحیتی - انجام این کار را منصفانه و عادلانه بدانند، ممکن است غرامت ویژه را بیشتر افزایش دهد، اما حداکثر تا 100٪ هزینه های انجام شده توسط نجات دهنده.

به طور خلاصه، چهار شرط را می‌توان برای اعمال ماده ۱۴ سال ۱۹۸۹ ذکر کرد: اول، عملیات نجات باید برای کشتی انجام شود که به خودی خود یا توسط محموله آن تهدیدی برای محیط زیست باشد (ماده ۱۴،۱). دوم، نجات دهندگان باید از آسیب به محیط زیست جلوگیری کرده یا آن را به حداقل می‌رسانند. سوم، دادگاه تصمیم‌گیری در مورد اینکه چه درصدی غرامت نجات دهندگان را افزایش می‌دهد اختیاری خواهد بود (کندی، ۲۰۱۰). چهارم و آخر اینکه غرامت ویژه فقط زمانی پرداخت

می‌شود که غرامت عادی - ماده ۱۳ - کمتر باشد. در نتیجه، این غرامت ویژه آن نجات دهندگان را تشویق می‌کند تا عملیات نجات را برای هر کشتی با محموله خطرناک یا آلاینده و نه تنها تانکرهای نفت انجام دهند (دارلینگ و اسمیت، ۱۹۹۱). بر اساس ماده ۶،۱ کنوانسیون ۱۹۸۹، طرفین قرارداد نجات می‌توانند از اصل بدون درمان استثنایی قائل شوند. آنها همچنین می‌توانند فرم دیگری برای محاسبه غرامت نجات دهندگان ایجاد کنند. با این وجود، حفاظت از محیط زیست دریایی یک جنبه ضروری برای طرفین است؛ بنابراین، ماده ۶،۳ کنوانسیون ۱۹۸۹ معتقد است که تحت هیچ شرایطی، طرفین نمی‌توانند از وظایف خود برای جلوگیری یا به حداقل رساندن آسیب به محیط زیست اجتناب کنند.

بند SCOPIC

منشأ بند ویژه جبران خسارت P&I Club یا بند SCOPIC، تصمیم قضایی پرونده The Nagasaki Spirit46 است که توسط مجلس اعیان ۴۷ در سال ۱۹۹۷ به تصویب رسید. در این مورد، دادگاه در نظر گرفت که نجات دهندگان باید غرامت ویژه را بر اساس ماده دریافت کنند. ۱۴،۲ کنوانسیون بین‌المللی نجات ۶۵ درصد از هزینه‌های خود را از جیب خود. این اولین تصمیم قضایی بود که در مورد غرامت ویژه ماده ۱۴ اعلام شد (Bonaisse, 1995) نه تنها نجات دهندگان (اتحادیه بین‌المللی نجات) بلکه سایر بازیگران در صنعت نجات مانند اتاق بین‌المللی کشتیرانی، تضمین‌های لندن، باشگاه‌های P&I و (ترشتاین، ۱۹۹۹) به طور کلی از نتیجه این پرونده ناامید شدند (هاج و هیل، ۲۰۰۱).

در نتیجه، بازیگران فوق در پاییز ۱۹۹۷ برای ایجاد یک روند جدید با یکدیگر ملاقات کردند. آنها انتظار داشتند که این غرامت ساده تر از غرامت ویژه توضیح داده شده در ماده ۱۴ کنوانسیون ۱۹۸۹ باشد؛ بنابراین، به دلیل یک ابتکار تجاری بود که نجات دریایی - و به ویژه، نجات محیط زیست - برای حفاظت بهتر از محیط زیست دریایی و حقوق نجات دهندگان تکامل یافت. نتیجه بند SCOPIC در آگوست ۱۹۹۹ بود (کندی، ۲۰۱۰). این سیستم جایگزین به باشگاه‌های P&I اجازه می‌داد تا کنترلی بر پرداخت به خدمات ارائه شده داشته باشند (براون، ۱۹۹۹). یک سال بعد به پایان رسید و همزمان با LOF 2000 لازم الاجرا شد (کندی، ۲۰۱۰). بند SCOPIC را می‌توان به عنوان یک بند خاص تعریف کرد - اگرچه به دلیل طولانی بودن آن گاهی اوقات به عنوان یک "قرارداد" مستقل در نظر گرفته شده است - که روند خاص و اعطای یک عملیات نجات دقیق (به ویژه برای نجات محیط زیست اما نه تنها) را تعیین می‌کند. می‌توان آن را به عنوان یک توسعه عظیم در نجات دریایی در نظر گرفت و انتظار می‌رود از آن استفاده شود یا در یک قرارداد LOF گنجانده شود.

بند COPIC به هر دو بخش قرارداد مزیت‌هایی می‌دهد: نجات دهنده مجبور نیست تهدیدی برای محیط زیست را اثبات کند. از سوی دیگر، پاداش در ضمیمه A با پیش‌بینی اینکه نجات دهنده می‌تواند پاداشی با افزایش ۲۵ درصدی کسب کند، رتبه‌بندی و به تفصیل ارائه شده است. با این وجود، اگر طرفین تصمیم به اعمال SCOPIC داشته باشند، حق الزحمه قرارداد بر اساس این بند خواهد بود، اما نه در مواد ۱۳ یا ۱۴ کنوانسیون بین‌المللی نجات.

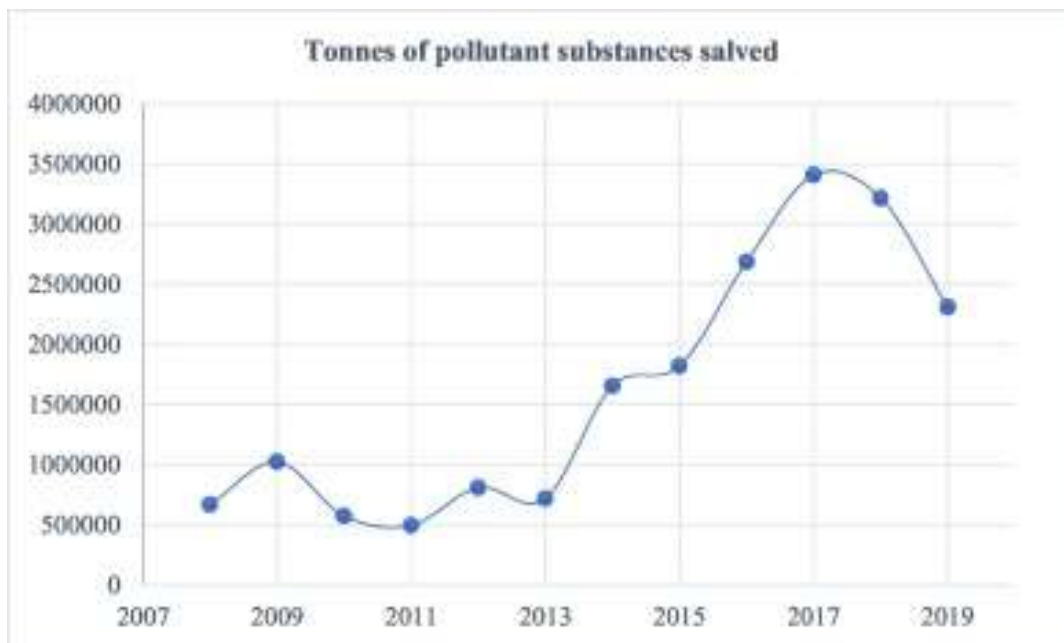
بند SCOPIC را می‌توان در LOF 2020 گنجانده. فرم Lloyd's در کادر شماره ۷ خود سؤال زیر و امکان پاسخگویی را ایجاد می‌کند: "آیا بند Scopic در این توافق نامه گنجانده شده است؟ حالت جایگزین: بله/خیر. علاوه بر این، بند C از LOF 2020 نشان می‌دهد که مگر اینکه کلمه «نه» در کادر ۷ حذف نشده باشد، تلقی می‌شود که این توافق بر این اساس ایجاد شده است که بند Scopic گنجانده نشده است و بخشی از این توافقنامه را تشکیل نمی‌دهد. اگر کلمه "خیر" در کادر ۷ حذف شود، این به خودی خود به عنوان اطلاعیه ای برای استناد به بند Scopic به معنای زیر بند ۲ آن تلقی نمی‌شود؛

بنابراین، لازم است دنبال شود که زیر بند ۲ بند SCOPIC نشان می دهد؛ یعنی: پیمانکار باید این اختیار را داشته باشد که با اخطار کتبی به مالکان کشتی، بند SCOPIC را که از این پس در هر زمانی که انتخاب کند، صرف نظر از شرایط و به ویژه، صرف نظر از وجود یا نبودن آن، استناد کند. «تهدید آسیب به محیط زیست». پس از استناد به SCOPIC، صاحبان کشتی باید ظرف دو روز کاری یک ضمانت نامه بانکی یا نامه P&I Club ارائه دهنده امنیت به مبلغ سه میلیون دلار، با احتساب سود و هزینه، به پیمانکار ارائه دهند.

هنگامی که SCOPIC مورد استناد قرار می گیرد، غرامت ویژه ماده ۱۴ کنوانسیون ۱۹۸۹ به نفع بند SCOPIC قابل اعمال نیست. جایزه محاسبه شده توسط این بند نیز مکمل پاداش ماده ۱۳ کنوانسیون ۱۹۸۹ است. به استثنای مواردی که کمتر از جایزه مندرج در ماده ۱۳ باشد. بر اساس این فرض، حق الزحمه حاصل از ماده ۱۳، ۲۵ درصد کاهش می یابد.

در SCOPIC، جایزه در ضمیمه A رتبه بندی شده است. این سند نرخ تعرفه روزانه برای پرسنلی که به طور منطقی درگیر قرارداد هستند و هر زمان لازم برای اقدام و بازگشت از مصدوم را منعکس می کند. علاوه بر این، می توان ۲۵٪ بیشتر از مقدار محاسبه شده پرداخت کرد. مالکان کشتی مسئول پرداخت غرامت ویژه و بند SCOPIC هستند. با این حال، در عمل، باشگاه های P&I هزینه آن را پرداخت می کنند.

بین سال های ۱۹۹۹ و ۲۰۱۸، در SCOPIC ۳۱٪ از کل مواردی که LOF اتخاذ شده است، گنجانده شده است (جیانپینگ، ۲۰۱۸). به لطف این بند، تنها در سال ۲۰۱۹، ۲،۳ میلیون تن آلودگی ذخیره شده است (Wingrove, 2020). در مقایسه با سال ۲۰۱۱، زمانی که آنها ۴۹۶۳۳۱ تن از مواد آلاینده را نجات دادند (هربرت، ۲۰۱۳)، این حاکی از گام بزرگی در حفاظت از دریا است (شکل ۱).



شکل ۱. تعداد مواد آلاینده بالقوه ذخیره شده توسط اتحادیه بین المللی نجات (ISU) اتحادیه نجات بین المللی (ISU) انجمنی است که توسط پنجاه و پنج شرکت نجات دریایی از بیش از سی کشور در جهان تشکیل شده است. در آنجا با آن مرتبط است. برخی از اعضا مانند P&I Clubs، بیمه گران دریایی، شرکت های حقوقی دریایی، مشاوران دریایی، سازمان های پاسخ دهی ملی و غیره هستند. این انجمن خدمات نجات دریایی را برای بازیابی اموال و حفاظت از محیط زیست

دریایی ارائه می‌دهد. (marine-salvage.com/) بر حسب تن (۲۰۰۸-۲۰۱۹). شرح مختصری از داده‌های ارائه شده توسط (ISU).

وضعیت فعلی نجات دریایی

تعداد سوانح دریایی که باعث نشت آب در دریا شده اند از دهه ۷۰ به شدت کاهش یافته است. در آن دهه به طور متوسط سالانه هفتاد و نه تصادف رخ می‌داد. در مقابل، بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۹ تنها ۶ مورد (آمار نشت نفت کش ۲۰۱۹، ۲۰۲۰) وجود داشته است که به معنای کاهش ۹۲ درصدی است. به طور مشابه، نشت نفت خام از سال ۱۹۷۰ تا امروز به میزان ۹۵ درصد کاهش یافته است: از میانگین ۳۱۹۵۰۰ تن نفت خام در سال، در سال ۲۰۱۰ تنها ۱۶۰۰۰ تن نفت خام نشت شده است (آمار نشت نفت کش ۲۰۱۹، ۲۰۲۰). در واقع، ۹۹٫۹۹٪ از این محموله که از طریق دریا حمل می‌شود، سالم به مقصد می‌رسد (Oil Tanker Spill Statistics 2019، ۲۰۲۰).

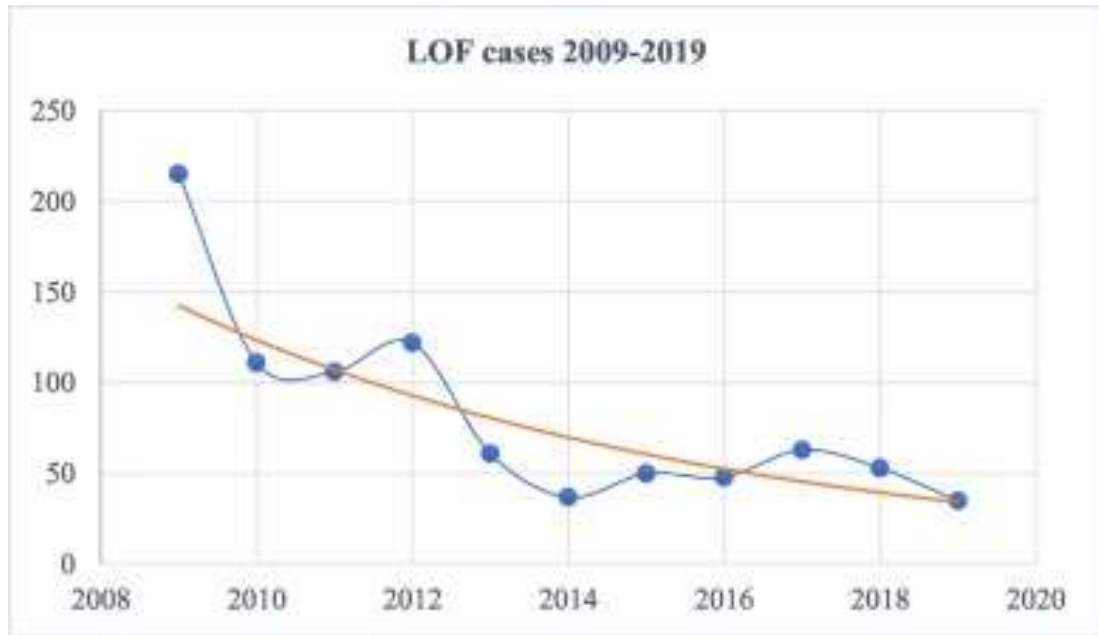
با این وجود، سوانح دریایی همچنان یک تهدید بزرگ برای محیط زیست هستند. برخی از مسیرهای دریایی از اکوسیستم‌های بزرگ

مین عبور می‌کنند. این جنبه، در میان سایر موارد، حضور بیشتری از رسانه‌ها را در مورد یک حادثه دریایی دارد. نجات دریایی یک صنعت بسیار رقابتی است. امروزه حدود شش اپراتور وجود دارد که اکثر عملیات نجات را کنترل می‌کنند (چیو و همکاران، ۲۰۱۷؛ چیو، ۲۰۲۰؛ میشو مودریچ، ۲۰۱۰). اتحادیه بین‌المللی نجات بیش از ۹۰ درصد صنعت نجات را در اختیار دارد، اگرچه آنها فقط ۶۰ اپراتور نجات را نمایندگی می‌کنند (چیو و همکاران، ۲۰۱۷؛ میشو مودریچ، ۲۰۱۰؛ پترینوویچ و همکاران، ۲۰۱۳). علاوه بر این، صنعت نجات در حال کاهش است (Brice, 2011). کاهش تصادفات دریایی خبر خوبی برای محیط زیست اما نگران کننده برای این صنعت است: آینده آن نامشخص است. امروزه، سود جهانی کسب و کار نجات حدود ۱۰۰ میلیون دلار در سال است ("آینده" LOF، ۲۰۰۸). مقدار کمتر از مقدار مورد نظر نجات دهندگان.

«بحران» نجات نیز بر استفاده از LOF تأثیر می‌گذارد و باعث کاهش استفاده از آن می‌شود (هال، ۲۰۱۷). با این وجود و پس از گذشت بیش از یک قرن از تاریخ، LOF هنوز پرکاربردترین شکل در جهان است. برعکس، این فرم مربوطه با چالش‌هایی مواجه است. در وهله اول، پیشرفت تکنولوژی به ناوبری ایمنی بیشتری دست یافته است که به معنای تصادفات کمتر است. دوم، بحران اقتصادی که در سال ۲۰۰۸ آغاز شد، اقتصاد را به طور کلی و صنعت نجات را به طور خاص تحت تأثیر قرار داد. تعداد شناورهای کمتری در حال فعالیت بود که به معنای کاهش احتمال تصادف یا ضرورت عملیات نجاتگران بود. در حال حاضر، صنعت حمل و نقل (و نجات) احتمالاً تحت تأثیر بحران COVID-19 قرار خواهد گرفت. ۴۹ یکی دیگر از منتقدان دریافت شده توسط LOF هزینه بیش از حد آن است. عواملی مانند موارد ذکر شده بر استفاده از LOF یا هر شکل دیگری از قرارداد نجات تأثیر گذاشته و انتظار می‌رود در زمان حال و آینده نیز تأثیرگذار باشند.

در ارتباط با "نجات محیطی"، برخی از دولت‌ها در استفاده از LOF برای این نوع نجات در دهه‌های گذشته، ملاحظاتی از خود نشان داده‌اند. اگرچه LOF استناد به بند SCOPIC یا گرامت ویژه ماده ۱۴ کنوانسیون ۱۹۸۹ را مجاز می‌داند، اما همچنان بر اساس اصل عدم درمان بدون پرداخت است؛ بنابراین، اگر نجات زیست محیطی اتفاق بیفتد، تردیدهایی در مورد دریافت پاداش عادلانه برای نجات دهندگان وجود دارد. به ویژه در مواردی که ریسک زیاد است و ارزش دارایی کمتر قابل

توجه است ("آینده" LOF، ۲۰۰۸). در نتیجه، امکان نیاز به یک فرم LOF با تحمل صفر برای آلودگی نشان داده شده است. دلایلی مانند موارد بیان شده در بالا بر کاهش استفاده از فرم لوید تأثیر گذاشته است (شکل ۲).



شکل ۲. تعداد عملیات نجات دریایی با استفاده از فرم باز لویدز بین سال‌های ۲۰۰۹ و ۲۰۱۹. شرح مختصر با داده‌های موجود در لویدز.

همانطور که در نمودار مشاهده می‌شود، روند به وضوح در حال کاهش است. استفاده از فرم باز لویدز در موارد نجات کاهش یافته است. با این وجود، زمانی که وضعیت خطر به ویژه دشوار است، اولویت مشخص است: قرارداد LOF اولین گزینه است (چیو، ۲۰۲۰).

جدیدترین استراتژی: IMO 2020

گوگرد و محیط زیست

نجات دریایی تنها استراتژی طراحی شده توسط سازمان بین‌المللی دریانوردی برای حفاظت از محیط زیست نبوده است. گوگرد به عنوان نفت خام یک عنصر آلاینده است که عواقب وحشتناکی برای محیط زیست و سلامت انسان دارد. جو اقیانوس به شدت به آلودگی هوا در زمینه‌های شیمیایی، اقلیمی و فیزیکی حساس است (کاپالدو و همکاران، ۱۹۹۹). با توجه به اینکه آخرین پیشنهاد IMO مبتنی بر کاهش انتشار گوگرد است.

در میان انتشار آلاینده‌های مربوط به حمل و نقل، می‌توان دی اکسید کربن (CO₂)، اکسیدهای نیتروژن (NO_x)، دی اکسید گوگرد (SO₂) و مونوکسید کربن (CO) را یافت (Matthias et al., 2010). تقریباً، صنعت کشتیرانی ۱۵ درصد از اکسیدهای نیتروژن جهان (NO_x)، ۱۳ درصد از گاز گوگرد جهانی ۵۰ و ۲٫۶ درصد از انتشار دی اکسید کربن جهانی را تولید می‌کند. این اثرات زیست‌محیطی می‌تواند حتی در مناطق ساحلی مخرب‌تر باشد. تقریباً ۲۰٪ از انتشارات در ۱۲ مایل دریایی اول تخلیه می‌شود (González-Cancelas et al., 2013). حدود ۷۰ درصد از انتشارات کشتی در ۴۰۰ کیلومتری خشکی رخ می‌دهد (کورت و همکاران، ۱۹۹۹). بیش از نیمی از این گازهای گلخانه‌ای توسط کشتی‌هایی با

بیش از ۵۰۰ GRT تنایز ناخالص ثبت نام، تولید می‌شود؛ و تقریباً ۴۵ درصد از انتشار گازهای گلخانه‌ای از کشتی‌های با پرچم اتحادیه اروپا ناشی می‌شود (González-Cancelas et al., 2013). اکسیدهای گوگرد می‌توانند آسیب‌های متعددی را نه تنها به محیط زیست بلکه برای مردم نیز وارد کنند. این یک گاز سمی است که بر سیستم تنفسی و به ویژه ریه‌ها و مخاط تأثیر می‌گذارد. هر سال، تقریباً ۶۴۰۰۰۰ مرگ و میر (کوربت و همکاران، ۲۰۱۶) به انتشار موارد خاصی (PM) مربوط می‌شود زیرا می‌توانند باعث سرطان قلبی عروقی و ریه شوند. علاوه بر این، هنگامی که دی‌اکسید گوگرد - یا اکسیدهای نیتروژن با آب، اکسیژن و سایر مواد شیمیایی موجود در جو واکنش می‌دهد، ممکن است اثرات آن بدتر شود ("کارت اطلاعات مواد: گوگرد"، ۲۰۰۷؛ باران اسیدی چیست؟، ۲۰۲۰)؛ بنابراین، می‌تواند به اسید سولفوریک تبدیل شود و باران اسیدی تولید کند که اثرات منفی بر روی خاک، اکوسیستم‌های دریایی، جنگل، ساختمان‌ها و ساختمان‌ها و غیره ایجاد می‌کند (سینگ و آگراوال، ۲۰۰۷). با تصویب IMO 2020، انتظار می‌رود که بین سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ بیش از ۵۷۰۰۰۰ مرگ زودرس نجات یابد («اجرای محدودیت گوگرد ۲۰۲۰ - ممنوعیت حمل به تصویب رسید»، ۲۰۱۸).

IMO 2020

نجات دریایی یک نقطه عطف در حقوق دریایی به دلیل پاسخ آن به حفاظت از دریا بود. از آن زمان تاکنون، سازمان‌های بین‌المللی و دولت‌های محلی راهبردهایی را برای جلوگیری از آلودگی دریا ترویج کرده‌اند. جدیدترین آنها IMO 2020 است. این استراتژی توسط IMO طراحی شده است و بر کاهش انتشار گوگرد متمرکز شده است. نوع اصلی نفت خام مورد استفاده برای سوخت کشتی‌ها، نفت کوره سنگین است که از ضایعات تقطیر خام مشتق می‌شود. نفت خام حاوی گوگرد است که پس از احتراق در موتور کشتی، با اکسیژن واکنش می‌دهد و اکسیدهای گوگرد (SOX) ایجاد می‌کند. این گاز در جو آزاد می‌شود و تبدیل به یک عنصر بسیار آلاینده می‌شود.

قبل از سال ۲۰۲۰، IMO قبلاً قوانینی را برای محدود کردن انتشار گوگرد از کشتی‌ها طراحی کرده بود. به طور خاص، در سال ۲۰۰۵ بود که اولین قوانین با پیوست V و ضمیمه VI کنوانسیون MARPOL به اجرا درآمد. در این پیشنهاد، حد جهانی انتشار گوگرد از کشتی‌ها ۴/۵۰ درصد بود؛ اما ۸ سال بعد، در اکتبر ۲۰۱۶، بود که IMO اعلام کرد که تاریخ لازم‌الاجرا شدن این اقدام اول ژانویه ۲۰۲۰ خواهد بود. با شروع سال ۲۰۲۰، این محدودیت دوباره کاهش یافته است. امروزه ۰/۵۰ درصد تعیین شده است. هر شناوری که خارج از مناطق کنترلی طراحی شده فعالیت می‌کند، باید حد ۰/۱۰ درصد از انتشار را رعایت کند. علاوه بر این، در مارس ۲۰۲۰، اصلاحیه دیگری از ضمیمه VI کنوانسیون MARPOL به اجرا گذاشته شد.

در نتیجه اجرای این استراتژی، انتظار می‌رود که حدود ۷۵٪ تا ۸۰٪ از کل انتشار SOX از کشتی‌ها کاهش یابد (Burel et al., 2013; Sofiev et al., 2018). با این پیشنهاد، امید است که کیفیت جوی بهبود یابد و منافی برای انسان، جانوران و گیاهان حاصل شود. به عنوان مثال، اجرای آن تا سال ۲۰۲۵ مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی عروقی و سرطان ریه را تا ۶۸ درصد کاهش می‌دهد.

با این وجود، برخی از معایب نیز وجود دارد. برای شروع، تقاضای سوخت کم گوگرد افزایش یافته است. در نتیجه افزایش قابل توجهی در قیمت این نوع سوخت داشته است (Muenster, 2020) بنابراین، مالکان کشتی شروع به در نظر گرفتن این افزایش به عنوان هزینه اضافی در قیمت کرایه کرده‌اند. از جمله، ۵۷ موارد دیگر را می‌توان یافت: BAF ضریب تنظیم بنکر،

(MFR) بازیابی سوخت دریایی)، (FAF ضریب تنظیم سوخت) یا (GFS افزایش سوخت جهانی). یکی دیگر از معایب این است که IMO منابع لازم برای کنترل اینکه هر کشتی این محدودیت را برآورده نمی‌کند، ندارد. کشورهای پرچم مسئول کنترل انتشار گوگرد هستند؛ بنابراین، هر کشتی باید یک برگه تحویل پناهگاه دریافت کند که محتوای گوگرد نفت کوره مورد استفاده را در نظر بگیرد. علاوه بر این، کشتی‌ها به گواهینامه بین‌المللی پیشگیری از آلودگی هوا (IAPP) نیاز دارند که توسط کشور پرچم آن ارائه می‌شود. این گواهی این اطلاعات را ثابت می‌کند که کشتی در حال استفاده از نفت کوره با گوگرد است که بیش از حد مجاز نیست. به غیر از کشورهای پرچم، کشورهای بندری و ساحلی می‌توانند این اطلاعات را به دلیل کنترل ایالت بندر (PSC) تأیید کنند. در نهایت، کاهش چشمگیر فوری گوگرد در اتمسفر می‌تواند برای محیط زیست مضر باشد اگر CO₂ قبلاً کاهش نیافته باشد، زیرا SO₂ یکی از عناصری است که جو را خنک می‌کند (Laakso et al., Ji, 2020). (2017).

راه حل های اصلی برای انطباق با IMO 2020

سناریوی برجای مانده از IMO 2020، مالکان کشتی را ملزم به رعایت چهار راه حل اصلی از این استراتژی کرده است. اولین مورد شامل ادامه استفاده از HSFO58 و نصب فناوری برای کمک به آنها در تحقق استراتژی IMO است. به عنوان مثال، با استفاده از سیستم تمیز کردن گازهای خروجی اگزوز (EGCS) که به عنوان اسکرابر شناخته می‌شود. فناوری استفاده شده توسط اسکرابرها بسیار بالغ است. با این حال، کاربرد آن در کشتی‌ها کاملاً جدید است (سازمان بین‌المللی دریانوردی، ۲۰۱۶). انواع مختلفی از اسکرابر وجود دارد و برخی از آنها نسبت به سایرین محافظت بیشتری از محیط زیست دارند. قبل از هر چیز می‌توان اسکرابر خشک و مرطوب را تشخیص داد. اولین‌ها از مواد شیمیایی خشک برای تمیز کردن گازهای گلخانه‌ای قبل از دفع استفاده می‌کنند. دومی‌ها به طور کلی از آب دریا به عنوان یک سیستم تمیز کننده استفاده می‌کنند. سیستم‌های مرطوب به یک سیستم حلقه باز، حلقه بسته یا سیستم هیبریدی (باز/بسته) تقسیم می‌شوند. سیستم حلقه بسته به ذخیره سازی فاضلاب برای تخلیه در یک تاسیسات خاص نیاز دارد. در مقابل، اسکرابرهایی با سیستم حلقه باز ممکن است فاضلاب را به اقیانوس تخلیه کنند؛ بنابراین سیستم‌های حلقه باز نسبت به سایر سیستم‌ها آلاینده‌گی بیشتری دارند. در واقع، برخی کشورها قبلاً استفاده از اسکرابرهای حلقه باز را ممنوع کرده‌اند، مانند چین، سنگاپور و فجیره (جاناتان و چستنی، ۲۰۱۹؛ اسمیت و جافه، ۲۰۱۹).

اسکرابرها کاملاً کارآمد نیستند، اما نزدیک به ۹۹٪ SO_x و ۹۸٪ ذرات معلق را از سوخت با گوگرد بالا حذف کنند (Wan et al., 2016) در مقابل، استفاده از اسکرابر ممکن است یک شمشیر دو لبه باشد زیرا فناوری آنها هنوز جدید و اثبات نشده است (Smith and Jaffe, 2019) نصب اسکرابر یک عیب دیگر نیز دارد: نیاز به فضای برای ساختار آن دارد. در یک کشتی، هر منطقه مهم است: استفاده از فضا برای اسکرابر به معنای فضای کمتری برای حمل و نقل کالا است که در نهایت باعث سود در کشتی می‌شود. در مورد سیستم‌های حلقه بسته، باید فضای کافی برای ذخیره سازی فاضلاب نیز وجود داشته باشد.

علاوه بر این، اگر صاحبان کشتی این گزینه را انتخاب کردند، باید سؤالات دیگری نیز در نظر گرفته شود. به عنوان مثال، قابلیت اطمینان سیستم (سازمان بین‌المللی دریانوردی، ۲۰۱۶) و هزینه نگهداری آن. اگرچه این از نظر تئوری ارزان‌ترین استراتژی است، اما هزینه زیادی دارد. نصب یک اسکرابر در یک VLCC ممکن است بین دو تا هشت میلیون دلار هزینه

داشته باشد (Knowler, 2019; Smith and Jaffe, 2019; Vis, 2018.) مدت بزرگ انتخاب این گزینه به مالکان کشتی امکان ادامه استفاده از HSFO را می دهد که به طور کلی به مرور زمان قیمت آن را کاهش می دهد. یکی دیگر از مزایای نصب اسکرابر، در دسترس بودن بین‌المللی آنها است. حتی اگر تصور می‌شد نصب اسکرابر توسط تقریباً ۱۵ تا ۲۰ درصد کشتی‌ها انتخاب می‌شود (رنشاو، ۲۰۲۰)، این اولین راه‌حل توسط تقریباً تنها ۵ درصد از کشتی‌ها در سال ۲۰۱۹ اتخاذ شده است.

راه حل دوم استفاده از نوع دیگری از سوخت ۶۱ به عنوان گاز طبیعی مایع (LNG) است. LNG گاز طبیعی است که در دمای -۱۶۲ درجه سانتیگراد (-۲۶۰ درجه فارنهایت) خنک شده است. این گزینه عملاً انتشار گوگرد را به صفر می‌رساند زیرا LNG برای کار از گوگرد استفاده نمی‌کند. علاوه بر این، انتشار NOX تقریباً ۸۰-۸۵٪ کاهش می‌یابد، انتشار CO₂ 20٪ تا ۳۰٪ کاهش می‌یابد و تولید ذرات بسیار کم است (Burel et al., 2013). حتی اگر کشتی‌هایی که از LNG استفاده می‌کنند نیاز به تعمیر و نگهداری کمتری دارند، باید این را نیز در نظر گرفت که به طور کلی، هر یک از آن کشتی‌ها گران‌تر از نصب یک اسکرابر هستند - تقریباً پنج میلیون دلار بیشتر (اسمیت و جاف، ۲۰۱۹). علاوه بر این، کشتی‌هایی که شروع به استفاده از LNG می‌کنند، برای انتقال آن به فضا نیاز دارند؛ بنابراین، آنها مقداری ظرفیت حمل و نقل بار را کاهش می‌دهند (González-Cancelas et al., 2013). ناراحتی دیگر در استفاده از LNG این است که نه تنها کشتی‌ها، بلکه خود بنادر نیز باید سازگار شوند. کشتی‌هایی که از LNG استفاده می‌کنند به ساختارهای خاصی نیاز دارند که در آن تامین و عرضه شوند (González-Cancelas et al., 2013). علاوه بر این، امروزه، هیچ پناهگاه جهانی LNG در دسترس نیست (سازمان بین‌المللی دریانوردی، ۲۰۱۶).

از سوی دیگر، این استراتژی دوم می‌تواند یکی از موثرترین راهبردها باشد زیرا LNG می‌تواند تا ۹۰ درصد از انتشار گوگرد را کاهش دهد (اسمیت و جاف، ۲۰۱۹). با این وجود، استفاده از LNG دارای معایب زیست محیطی نیز می‌باشد. یکی از اصلی‌ترین آنها، لغزش متان از موتورهای LNG است. پتانسیل گرم شدن متان حدود ۲۱ تا ۲۵ برابر بیشتر از CO₂ است (بورل و همکاران، ۲۰۱۳؛ نیلسن و استرنسن، ۲۰۱۰). در ابتدای سال ۲۰۲۰، تصور می‌شد که بین ۱۵٪ تا ۲۰٪ از کشتی‌ها به LNG، آمونیاک، بیومتان، هیدروژن یا سایر جایگزین‌های سوخت پناهگاه تغییر خواهند کرد (رنشاو، ۲۰۲۰). با این وجود، در سال ۲۰۱۹، تنها ۰٫۶ درصد از ناوگان جهانی از LNG به عنوان سوخت استفاده می‌کردند.

گزینه سومی که مالکان کشتی باید با IMO 2020 تطبیق دهند، تغییر به سوخت گوگرد کم (LSFO) است. این گزینه انتشار SOx را کاهش می‌دهد و در دسترس بودن جهانی آن نیز یک مزیت بزرگ در مقایسه با در دسترس بودن LNG است. برعکس، VLSFO عموماً گرانتر از HSFO است. به عنوان مثال، در سال ۲۰۱۹، قیمت هر تن برای HSFO 420 دلار در مقابل ۶۴۷ دلار (MGO نفت گاز دریایی)، یک نمونه از LSFO (لاوال، ۲۰۱۹) بود. هزینه سوخت تقریباً ۵۰٪ از کل هزینه حمل و نقل است (لاوال، ۲۰۱۹). به همین دلیل است که این انتخاب کاملاً مرتبط است.

پس از سال ۲۰۲۰، انتظار می‌رفت که قیمت LSFO به دلیل IMO 2020 افزایش یابد و شاید در برخی سال‌ها قیمت آن برای همه مقرون به صرفه تر باشد؛ بنابراین، تصور می‌شد که استفاده از اسکرابر، انطباق با IMO 2020 را تسهیل می‌کند، زیرا مالکان کشتی انتظار داشتند با این گزینه در هزینه‌های بسیار بیشتری صرفه جویی کنند. با این حال، این وضعیت متفاوت شده است. قیمت سوخت دریایی از ابتدای سال کاهش یافته است، به ویژه از زمان اعلام وضعیت همه گیر به دلیل COVID-19.63 به عنوان مثال، در ژانویه، یک اسکرابر مجهز به VLCC می‌تواند تقریباً ۲۵۰۰۰ دلار در روز بیشتر از یک

غیرنفت به دست آورد. -کشتی اسکرابر ۶۴ در ابتدای سال، در مقایسه با IFO 380,65 (شکل ۳). VLSFO حدود ۳۰۰ دلار در تن گرانتر بود. با این وجود، در نیمه فوریه، تفاوت بین IFO 380 و VLSFO 189.50 دلار در تن بود. علاوه بر این، در ۱۷ ژوئن، این تفاوت تنها ۶۷,۵۰ دلار در تن بود. در ابتدای سال ۲۰۲۰، انتظار می‌رفت که تقریباً ۸۵ درصد از ناوگان جهانی حمل و نقل کانتینری به LSFO تغییر کند (رنشاو، ۲۰۲۰).



شکل ۳. تکامل قیمت های VLSFO، MGO و ISO 380 بر اساس میانگین جهانی ۲۰ پورت ("میانگین جهانی ۲۰ پورت"، ۲۰۲۰).

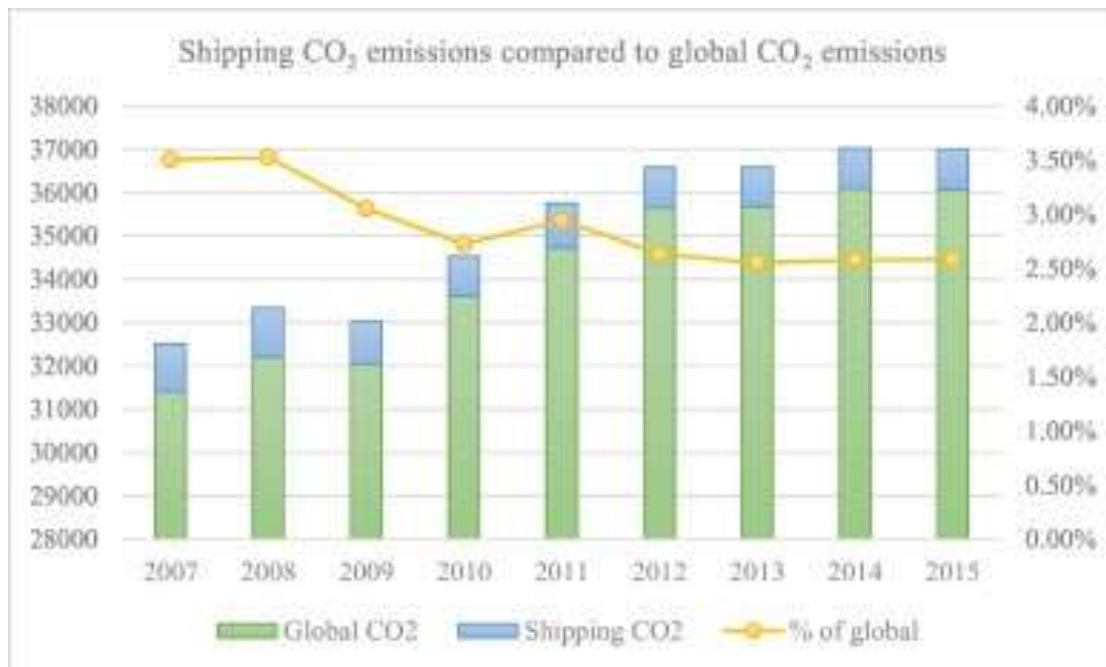
برای تشریح این نمودار قیمت سوخت تقریباً هر ۱۵ روز بسته به در دسترس بودن اطلاعات بازار در نظر گرفته شده است. به همین دلیل، برخی از شرکت های حمل و نقل مانند Maersk، ۶۶ در حال نوآوری و ایجاد LSFO خود هستند. در رابطه با این گزینه، برخی از مالکان کشتی در حال امتحان تنوع دیگری از راه حل قبلی هستند. آنها به استفاده از HSFO ادامه خواهند داد اما آن را با سوخت های دیگر با محتوای گوگرد صفر مخلوط می کنند (لی و همکاران، ۲۰۲۰).
 نهایی و متأسفانه یک انتخاب عدم انطباق وجود دارد. IMO نمی تواند هر کشتی را کنترل و بازرسی کند. هیچ یک از این دو ایالت بندر یا پرچم ندارند. احتمالاً می توان کشتی هایی را پیدا کرد که IMO 2020 را برآورده نمی کردند و در واقع قبلاً وجود داشته است (Wainwright, 2020).

آینده: IMO 2030

حمل و نقل به عنوان کارآمدترین روش حمل و نقل در نظر گرفته می شود، اگرچه حدود ۸۰ درصد از حمل و نقل کالا را متمرکز می کند. با این حال، هنوز هم آلاینده اصلی آن است. توافق پاریس یک کنوانسیون بین المللی برای مبارزه با تغییرات اقلیمی است. یکی از اهداف اصلی آن حفظ افزایش دمای کره زمین زیر ۲ درجه سانتیگراد و تلاش برای محدود کردن این افزایش به ۱,۵ درجه سانتیگراد است. یک روش خوب برای دستیابی به آن کاهش انتشار گازهای گلخانه ای است.
 در حوزه دریایی، IMO شروع به بحث در مورد اقدامات آب و هوایی در سال ۱۹۹۷ کرد. در سال ۲۰۱۱، IMO شاخص طراحی بهره وری انرژی که برای هر کشتی جدید اجباری بود - و برنامه مدیریت بهره وری انرژی کشتی برای هر کشتی. علاوه

بر این، IMO اصلاحاتی را در ضمیمه VI67 کنوانسیون MARPOL ارائه کرد. به عنوان مثال، هر کشتی باید برنامه مدیریت بهره‌وری انرژی کشتی خاص SEEMP را بر اساس دستورالعمل‌های IMO روی کشتی داشته باشد. چند سال بعد، در سال ۲۰۱۶، IMO یک سیستم جمع‌آوری داده‌ها را برای مصرف‌کننده نفت کوره کشتی‌ها ایجاد کرد. با این سیستم، هر کشتی باید مصرف نفت کوره خود را گزارش کند. این اطلاعات به کشور پرچمدار ارسال می‌شود که به IMO اطلاع می‌دهد که گزارش سالانه تهیه می‌کند.

در سال ۲۰۱۴، آخرین مطالعه انتشار گازهای گلخانه‌ای IMO (اسمیت و همکاران، ۲۰۱۴) نشان داد که مجموع انتشار گازهای گلخانه‌ای تقریباً ۹۳۸ میلیون تن CO₂ و ۹۶۱ میلیون تن CO₂ eq است. در مواجهه با آن، در سال ۲۰۱۸ IMO یک استراتژی اولیه برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای از کشتی‌ها اتخاذ کرد؛ بنابراین، IMO اولین سازمان بین‌المللی شد که «اقدامات اجباری بهره‌وری انرژی را اتخاذ کرد» («سازمان ملل متحد استراتژی تغییرات آب و هوایی برای کشتیرانی را اتخاذ می‌کند»، ۲۰۱۸) که کل بخش صنعت بزرگی مانند کشتیرانی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (شکل ۴).



شکل ۴. انتشار CO₂ حمل و نقل در مقایسه با انتشار جهانی CO₂.

توضیح خود توسط داده‌های ارائه شده از سازمان بین‌المللی دریانوردی (اطلاعات ارائه شده توسط IMO از سومین مطالعه گازهای گلخانه‌ای آن در سال ۲۰۱۴ است. انتظار می‌رفت چهارمین مطالعه در هفتاد و ششمین نشست کمیته حفاظت از محیط زیست دریایی (MEPC) ارائه شود. به دلیل COVID-19 این جلسه به تعویق افتاد و احتمالاً در سال ۲۰۲۱ برگزار می‌شود.) و شورای بین‌المللی حمل و نقل پاک (اولمر و همکاران، ۲۰۱۷؛ اسمیت و همکاران، ۲۰۱۴).

نتیجه‌گیری

نجات "محیط زیستی" دریایی اولین استراتژی برای مبارزه با آلودگی دریایی بود. از زمان شروع آن در سال ۱۹۶۷ تا به امروز به توسعه خود ادامه داده است. نجات دریایی راه را برای حفاظت از دریا باز کرد و به همین دلیل استراتژی‌های دیگری برای مراقبت از محیط زیست دریایی ایجاد شده است. آخرین استراتژی تصویب شده IMO 2020 است که بر انتشار گوگرد متمرکز

دارد. توسعه آن نیز از انتقاد مستثنی نبوده است. با این وجود، این یک نقطه عطف در حفاظت از محیط زیست مرتبط با انتشار گوگرد است.

باید در نظر داشت که برخی از گازهای خروجی به دریا و نه در جو تخلیه می‌شود. به عنوان مثال، اگر مالکان کشتی تصمیم به استفاده از سیستم های حلقه باز در اسکرابرها داشته باشند. به همین دلیل، IMO 2020 نباید تنها استراتژی برای محافظت از محیط زیست در برابر انتشار گوگرد باشد.

از نجات دریایی تا IMO 2020، حوزه بین‌المللی دریایی نشان داده است که به محیط زیست اهمیت می‌دهد. به ویژه در حقوق دریایی، بازیگران مختلف و نه تنها دولت ها این امکان را فراهم کرده اند. بیمه ها، نجات دهندگان، لابی ها، سازمان های غیردولتی، باشگاه های P&I، مالکان کشتی و غیره برای چندین دهه برای جلوگیری از آلودگی دریا همکاری کرده اند؛ و سفر آنها با IMO 2020 به پایان نمی‌رسد. گازهای گلخانه ای فراموش نشده اند؛ بنابراین، IMO 2020 تنها استراتژی طراحی شده توسط این سازمان بین‌المللی برای حفاظت از محیط زیست نیست. IMO 2030 و در نهایت IMO 2050 برای کنترل انتشار گازهای گلخانه ای اجرا خواهد شد. IMO 2030 و IMO 2050 ممکن است جاه طلبانه باشند، اما برای مراقبت از دریا ضروری هستند.

منابع

1. Bessemer Clark, 1980, A.F. Bessemer Clark, The role of Lloyd's Open Form, Lloyd's Maritime & Commercial Law Quarterly, 3 (1980), pp. 297-303, Google Scholar.
2. Beyer et al., 2016, J. Beyer, H.C. Trannum, T. Bakke, P.V. Hodson, T.K. Collier, Environmental effects of the Deepwater Horizon oil spill: a review, Mar. Pollut. Bull., 110 (2016), pp. 28-51, 10.1016/j.marpolbul.2016.06.027, Article, Download PDFView Record in ScopusGoogle Scholar.
3. Bonaisses, 1995, P. Bonaisses, L'arrêt nagasaki spirit une première application de l'indemnité spéciale de la Convention de 1989 sur l'assistance, Droit Maritime Français, 553 (1995), pp. 691-695, View Record in ScopusGoogle Scholar.
4. Bourne, 1979, W.R.P. Bourne, The Christos Bitas Affair, Mar. Pollut. Bull., 10 (1979), pp. 122-123, Article, Download PDFView Record in ScopusGoogle Scholar.
5. Brice, 1990, G. Brice, The new Salvage Convention: green seas and grey areas, Lloyd's Maritime and Commercial Law Quarterly, 1 (1990), pp. 32-63, View Record in ScopusGoogle Scholar.
6. Brice, 2011, G. Brice, Brice on Maritime Law of Salvage, Sweet & Maxwell, London (2011), Google Scholar.
7. Browne, 1999, B. Browne, Salvage-LOF and SCOPIC, The International Journal of Shipping Law, 2 (1999), pp. 113-126, View Record in ScopusGoogle Scholar.
8. Burel et al., 2013, F. Burel, R. Tacconi, N. Zuliani, Improving sustainability of maritime transport through utilization of Liquefied Natural Gas (LNG) for propulsion,

- Energy, 57 (2013), pp. 412-420, 10.1016/j.energy.2013.05.002, Article Download PDFView Record in ScopusGoogle Scholar.
9. Burgherr, 2007, P. Burgherr, In-depth analysis of accidental oil spills from tankers in the context of global spill trends from all sources, *J. Hazard. Mater.*, 140 (2007), pp. 245-256, 10.1016/j.jhazmat.2006.07.030 Article Download PDFView Record in ScopusGoogle Scholar.
 10. Capaldo et al., 1999, K. Capaldo, J.J. Corbett, P. Kasibhatla, P. Fischbeck, S.N. Pandis, Effects of ship emissions on sulphur cycling and radiative climate forcing over the ocean, *Nature*, 400 (1999), pp. 743-746, 10.1038/23438, View Record in ScopusGoogle Scholar.
 11. Celle, 2010, P. Celle, Note sull'applicazione della Convenzione di Londra del 1989 sul scorso in mare, *Dirit. Maritt.*, 112 (2010), pp. 328-336, View Record in ScopusGoogle Scholar.
 12. Chen, 2001, L. Chen, Salvage—recent developments in the law of the salvage of the marine environment, *Int. J. Mar. Coast. Law*, 16 (2001), pp. 686-698, View Record in ScopusGoogle Scholar.
 13. Chiu et al., 2017, C. Chiu, C. Liu, K. Chang, W. Tseng, Y. Chen, Cost of salvage—a comparative form approach, *J. Mar. Sci. Technol.*, 25 (2017), pp. 742-751, 10.6119/JMST-017-1226-15, View Record in ScopusGoogle Scholar.
 14. Chiu, 2020, J. Chium, The Challenges to Lloyd's Open Form Salvage Contract – From a shipowner's Perspective [WWW Document], *Gard* (2020), URL, <http://www.gard.no/web/updates/content/29246093/the-challenges-to-lloyds-open-form-salvage-contract-from-a-shipowners-perspective.>, (accessed 7.7.20), Google Scholar.
 15. Comité Maritime International, 2003, Comité Maritime International, The Travaux Préparatoires of the Convention on Salvage, 1989, Comité Maritime International, Antwerp (2003), Google Scholar.
 16. Corbett et al., 1999, J.J. Corbett, P.S. Fischbeck, S.N. Pandis, Global nitrogen and sulfur inventories for oceangoing ships, *J. Geophys. Res.-Atmos.*, 104 (1999), pp. 3457-3470, View Record in ScopusGoogle Scholar.
 17. Corbett et al., 2016, J.J. Corbett, J.J. Winebrake, E.W. Carr, J. Jalkanen, L. Johansson, M. Prank, M. Sofiev, Health impacts associated with delay of MARPOL global sulphur standards, Annex II of the MEPC 70/INF.34 (2016), 10.1017/CBO9781107415324.004, Google Scholar.
 18. Coulthard, 1983, P. Coulthard, A new cure for Salvors? – a comparative analysis of the LOF 1980 and the C.M.I. Draft Salvage Convention, *Journal of Maritime Law and Commerce*, 14 (1983), pp. 45-67, View Record in ScopusGoogle Scholar.

19. Darling and Smith, 1991, G. Darling, C. Smith, LOF 90 and the New Salvage Convention, Lloyds of London Press, London (1991), Google Scholar.
20. De la Rue and Anderson, 2012, C. De la Rue, C.B. Anderson, Environmental salvage – Plus ça change ...?, *Journal of International Maritime Law*, 18 (2012), pp. 279-292, View Record in ScopusGoogle Scholar.
21. Duerden, 1976, F.C. Duerden, Spill in Portugal: A Report of the Jakob Maersk Incident, Environmental Protection Service, Ottawa (1976), Google Scholar.
22. Eriksen et al., 2014, M. Eriksen, L.C.M. Lebreton, H.S. Carson, M. Thiel, C.J. Moore, J.C. Borerro, F. Galgani, P.G. Ryan, J. Reisser, Plastic pollution in the world's oceans: more than 5 trillion plastic pieces weighing over 250,000 tons afloat at sea, *PLoS One*, 9 (2014), pp. 1-15, 10.1371/journal.pone.0111913, View Record in ScopusGoogle Scholar.
23. Fernández-Guerra Fernández, 1993, R. Fernández-Guerra Fernández, El salvamento marítimo ambiental, *Revista general de derecho*, 585 (1993), pp. 6.033-6.043, View Record in ScopusGoogle Scholar.
24. Frawley, 2004, N.H. Frawley, A brief history, Comité Maritime International. (2004), 10.4324/9780429400827-2, Google Scholar.
25. Gaskell, 1986, N.J.J. Gaskell, The Lloyd's open form and contractual remedies, *Lloyd's Maritime & Commercial Law Quarterly*, 3 (1986), pp. 306-349, View Record in ScopusGoogle Scholar.
26. Global 20 Ports Average, 2020, Global 20 Ports Average, <https://shipandbunker.com/prices/av/global/av-g20-global-20-ports-average> (2020).
27. Gold, 1989, E. Gold, Marine salvage: towards a new regime, *J. Marit. Law Commer.*, 20 (1989), pp. 487-503, View Record in ScopusGoogle Scholar.
28. González-Cancelas et al., 2013, N. González-Cancelas, F. Soler-Flores, A.C. Orive, A. Camarero-Orive, Transporte marítimo y medio ambiente: las implicaciones de las SECAS y las ECAS, *Revista Transporte y Territorio*, 8 (2013), pp. 138-156, 10.34096/rtt.i8.297, View Record in ScopusGoogle Scholar.
29. Halff et al., 2019, A. Halff, L. Younes, T. Boersma, The likely implications of the new IMO standards on the shipping industry, *Energy Policy*, 126 (2019), pp. 277-286, 10.1016/j.enpol.2018.11.033, Article Download PDFView Record in ScopusGoogle Scholar.
30. Hall, 2017, M. Hall, UK: Is the Salvage Industry in Terminal Decline? LOF v Commercial Contracts [WWW Document], *mondaq* (2017), URL, <https://www.mondaq.com/uk/CorporateCommercial-Law/652920/Is-The-Salvage-Industry-In-Terminal-Degradation-LOF-v-Commercial-Contracts>, (accessed 7.1.20), Google Scholar.

31. Herbert, 2013, J. Herbert, The Challenges and Implications of Removing Shipwrecks in the 21st Century, Lloyd's (2013), Google Scholar.
32. Hodges and Hill, 2001, S. Hodges, C. Hill, Principles of Maritime Law, LLP, London-Hong Kong (2001), Google Scholar.
33. Hooke, 1997, N. Hooke, Maritime casualties 1963–1996, Professional Publishing, London (1997), Google Scholar.
34. Implementation of sulphur 2020 Limit - Carriage Ban Adopted [WWW Document], 2018, Implementation of sulphur 2020 Llimit - Ccarriage Bban Aadopted [WWW Document], International Maritime Organization, URL, <http://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/Pages/19-Implementation-of-sulphur-2020-limit-.aspx> (2018), (accessed 9.16.20), Google Scholar.
35. International Maritime Organization, 2016, International Maritime Organization, Studies on the Feasibility and Use of LNG as a Fuel for Shipping, International Maritime Organization, London (2016), Google Scholar.
36. Jar Torres, 2018, L. Jar Torres, Un paso complicado, Revista General de Marina (2018), pp. 61-81, January, View Record in ScopusGoogle Scholar.
37. Jarvis, 1985, R.M. Jarvis, Salvage and General Average, D.W. Abecassis (Ed.), Oil Pollution from Ships, Stevens & Sons, London (1985), pp. 141-172, View Record in ScopusGoogle Scholar.
38. Ji, 2020, J.S. Ji, The IMO 2020 sulphur cap: a step forward for planetary health?
39. , The Lancet Planetary Health, 4 (2020), pp. e46-e47, 10.1016/S2542-5196(20)30002-4, Article, Download PDFView Record in ScopusGoogle Scholar.
40. Jianping, 2018, L. Jianping, SCOPIC and the SCR [WWW Document], International Salvage Union (2018), URL
41. , <https://www.marine-salvage.com/media-information/conference-papers/scopic-and-the-scr/#:~:text=SCOPIC>, (accessed 9.15.20), Google Scholar.
42. Jonathan and Chestney, 2019, S. Jonathan, N. Chestney, Ship Owners Worry about Clean Fuel Bill as Ports Ban “Scrubbers” [WWW Document], Reuters (2019), URL, <https://es.reuters.com/article/idUSKCN1R0162>
43. , (accessed 9.13.20), Google Scholar.
44. Kennedy, 2010, W.R. Kennedy, Law of Salvage, Sweet & Maxwell, London (2010), Google Scholar.
45. Kerr, 1989, D.A. Kerr, The 1989 salvage convention: expediency or equity?, Journal of Maritime Law and Commerce, 20 (1989), pp. 505-520, View Record in ScopusGoogle Scholar.
46. Kifrier, 1978, J. Kifrier, Wreck of the Amoco Cadiz Revives Issue of Safety in Transporting Oil, N.Y. TIMES (1978), Google Scholar.

47. Knowler, 2019, G. Knowler, Infographic: Container Lines Push Low-Sulfur Fuel Fees [WWW Document], JOC.com (2019), URL, https://www.joc.com/maritime-news/container-lines/container-lines-push-low-sulfur-fuel-fees_20190111.html, (accessed 9.8.20), Google Scholar.
48. Laakso et al., 2017, A. Laakso, H. Korhonen, S. Romakkaniemi, H. Kokkola, Radiative and climate effects of stratospheric sulfur geoengineering using seasonally varying injection areas, *Atmos. Chem. Phys.*, 17 (2017), pp. 6957-6974, 10.5194/acp-17-6957-2017, View Record in ScopusGoogle Scholar.
49. Laval, 2019, A. Laval, IMO 2020: What Every Shipper Needs to Know, IHS Markit; JOC.com (2019), Google Scholar.
50. Le Clère, 1954, J. Le Clère, *L'assistance aux navires et le sauvetage des épaves*, Librairie générale de droit et de jurisprudence, Paris (1954), Google Scholar.
51. Lebreton et al., 2018, L. Lebreton, B. Slat, F. Ferrari, B. Sainte-Rose, J. Aitken, R. Marthouse, S. Hajbane, S. Cunsolo, A. Schwarz, A. Levivier, K. Noble, P. Debeljak, H. Maral, R. Schoeneich-Argent, R. Brambini, J. Reisser, Evidence that the great Pacific Garbage Patch is rapidly accumulating plastic, *Sci. Rep.*, 8 (2018), pp. 1-15, 10.1038/s41598-018-22939-w, View Record in ScopusGoogle Scholar.
52. Li et al., 2020, K. Li, M. Wu, X. Gu, K.F. Yuen, Y. Xiao, Determinants of ship operators' options for compliance with IMO 2020, *Transp. Res. Part D: Transp. Environ.*, 86 (2020), p. 102459, 10.1016/j.trd.2020.102459, Article, Download PDFView Record in ScopusGoogle Scholar.
53. Liang, 2019, L.H. Liang, Filipino Shipowners Association Says Domestic Owners Not Ready for IMO 2020 [WWW Document], *Seatrade Maritime News* (2019), URL, <https://www.seatrade-maritime.com/regulation/filipino-shipowners-association-says-domestic-owners-not-ready-imo-2020>, (accessed 9.7.20), Google Scholar.
54. Louzán Lago, 2012, F. Louzán Lago, La contaminación marina por hidrocarburos procedente de los buques ¿es necesario reducir las descargar permitidas por el Anexo I del Convenio MARPOL 73/78?, *Estudios de Derecho Marítimo*, Aranzadi, Cizur Menor (2012), pp. 817-837, View Record in ScopusGoogle Scholar.
55. Maersk and Koole Terminals to produce 0.5% sulphur marine fuel in Rotterdam [WWW Document], 2019, Maersk and Koole Terminals to produce 0.5% sulphur marine fuel in Rotterdam [WWW Document], Maersk. URL, <https://www.maersk.com/news/articles/2019/09/05/maersk-koole-terminals-produce-sulphur-marine-fuel-rotterdam> (2019), (accessed 9.10.20), Google Scholar.
56. Mandaraka-Sheppard, 2013, A. Mandaraka-Sheppard, *Modern maritime law, Managing Risks and Liabilities*, Volume 2, Informa Law, Oxon (2013), Google Scholar.

57. Matthias et al., 2010, V. Matthias, I. Bewersdorff, A. Aulinger, M. Quante, The contribution of ship emissions to air pollution in the North Sea regions, *Environ. Pollut.*, 158 (2010), pp. 2241-2250, 10.1016/j.envpol.2010.02.013
58. Article, Download PDFView Record in ScopusGoogle Scholar.
59. Miller, 1981, A.R. Miller, Lloyd's standard form of salvage agreement – "LOF 1980": a commentary, *Journal of Maritime Law and Commerce*, 1 (12) (1981), pp. 243-261, View Record in ScopusGoogle Scholar.
60. Miller, 2020, G. Miller, Coronavirus Is Decimating IMO 2020 Ship-Scrubber Savings [WWW Document], Benzinga Newswires (2020), URL, <https://www.benzinga.com/government/20/03/15522053/coronavirus-is-decimating-imo-2020-ship-scrubber-savings>, (accessed 9.13.20), Google Scholar.
61. Mofor et al., 2015, L. Mofor, P. Nuttall, A. Newell, Renewable Energy Options for Shipping, (2015), Google Scholar.
62. Moldan et al., 1985, A.G.S. Moldan, L.F. Jackson, S. McGibbon, J. van der Westhuizen, Some aspects of the Castillo de Bellver oil spill, *Mar. Pollut. Bull.*, 16 (1985), pp. 97-102, Article, Download PDFView Record in ScopusGoogle Scholar.
63. Mišo Mudrić, 2010, L.I.B. Mišo Mudrić, Liability salvage – environmental award: a new name for an old concept, *Poredbeno pomorsko pravo*, 49 (2010), pp. 471-492, View Record in ScopusGoogle Scholar.
64. Muenster, 2020, M. Muenster, How to Navigate the Ripple Effect of Tightening Emissions Standards [WWW Document], AJOT (2020), URL, <https://ajot.com/insights/full/ai-how-to-navigate-the-ripple-effect-of-tightening-emissions-standards>, (accessed 6.7.20), Google Scholar.
65. Nielsen and Stenersen, 2010, J.B. Nielsen, D. Stenersen, Emission Factors for CH₄, NO_x, Particulates and Black Carbon for Domestic Shipping in Norway, (2010), (revision 1), Google Scholar.
66. Oil Tanker Spill Statistics 2019, 2020, Oil Tanker Spill Statistics 2019, <https://www.itopf.org/news-events/news/article/2019-oil-tanker-spill-statistics-published/> (2020), Olmer et al., 2017, N. Olmer, B. Comer, B. Roy, X. Mao, D. Rutherford, Greenhouse Gas Emissions From Global Shipping, 2013–2015, The International Council on Clean Transportation (2017), Google Scholar.
67. Pendón Meléndez and Romero Matute, 2017, M.Á. Pendón Meléndez, B. Romero Matute, La Special Compensation P&I Club Clause 2014 (Cláusula SCOPIC 2014) en los contratos de salvamento marítimo. Fundamento y contenido, *Estudios Sobre La Responsabilidad de Los Operadores de Transporte En La Ley de Navegación Marítima*, Aranzadi, Cizur Menor (2017), pp. 513-638, View Record in ScopusGoogle Scholar.
68. Petrinović et al., 2013, Ranka Petrinović, Skorupan Wolff, N. Vesna Mandić, LOF 2011 – New revision of the Lloyd's standard form of salvage agreemen, 5th

- International Maritime Science Conference, Split (2013), pp. 254-261, View Record in ScopusGoogle Scholar.
69. Renshaw, 2020, T. Renshaw, Grappling with the High Cost of Greening Marine Transportation [WWW Document], BIV (2020), URL, <https://biv.com/article/2020/01/grappling-high-cost-greening-container-cargo-shipping-and-other-marine>, (accessed 6.5.20), Google Scholar.
70. Rutherford et al., 2020, D. Rutherford, X. Mao, L. Osipova, B. Comer, Limiting Engine Power to Reduce CO2 Emissions from Existing Ships, International Council on Clean Transportation (2020), Google Scholar.
71. Scerra, 2019, M. Scerra, Vessels Fitted With Scrubbing Systems Worldwide by Type 2019 [WWW Document]
72. Statista (2019), URL, <https://www.statista.com/statistics/1096248/penetration-rate-of-scrubbers-in-vessels/#:~:text=In2019%2C>, (accessed 9.13.20), Google Scholar.
73. Shaw, 1996, R. Shaw, The 1989 salvage convention and english law, Lloyd's Maritime and Commercial Law Quarterly, 2 (1996), pp. 202-231, View Record in ScopusGoogle Scholar.
74. Sherman, 2005, K. Sherman, The large marine ecosystems approach for assessment and management of ocean coastal waters, T. Hennessey, J.G. Sutinen (Eds.), Sustaining Large Marine Ecosystems: The Human Dimension (2005), pp. 3-16, Article, Download PDFView Record in ScopusGoogle Scholar.
75. Singh and Agrawal, 2007, A. Singh, M. Agrawal, Acid rain and its ecological consequences J. Environ. Biol., 29 (2007), pp. 15-24, View Record in ScopusGoogle Scholar.
76. Smith and Jaffe, 2019, R. Smith, N. Jaffe, LNG for 2020: IMO Sulfur Limits and the LNG Alternative [WWW Document], Hellenic Shipping News (2019), URL, <https://www.hellenicshippingnews.com/lng-for-2020-imo-sulfur-limits-and-the-lng-alternative/>, (accessed 9.8.20), Google Scholar.
77. Smith et al., 2014, T.W.P. Smith, J.P. Jalkanen, B.A. Anderson, J.J. Corbett, J. Faber, S. Hanayama, E. O'Keefe, S. Parker, L. Johansson, L. Aldous, C. Raucci, M. Traut, S. Ettinger, D. Nelissen, D.S. Lee, S. Ng, A. Agrawal, J.J. Winebrake, M.A. Hoen, Third IMO Greenhouse Gas Study 2014, International Maritime Organization (IMO) (2014), 10.1007/s10584-013-0912-3, Google Scholar.
78. Sofiev et al., 2018, M. Sofiev, J.J. Winebrake, L. Johansson, E.W. Carr, M. Prank, J. Soares, J. Vira, R. Kouznetsov, J.P. Jalkanen, J.J. Corbett, Cleaner fuels for ships provide public health benefits with climate tradeoffs, Nat. Commun., 9 (2018), pp. 1-12, 10.1038/s41467-017-02774-9, View Record in ScopusGoogle Scholar.
79. Substance Infocard, 2007, Substance Infocard, Sulfur, <https://echa.europa.eu/es/substance-information/-/substanceinfo/100.028.839> (2007), Google Scholar.

80. The Future of LOF [WWW Document], 2008, The Future of LOF [WWW Document], International Salvage Union, URL, <https://www.marine-salvage.com/media-information/the-future-of-lof/> (2008), (accessed 9.15.20), Google Scholar.
81. Thomas, 1978, R. Thomas, Lloyd's standard form of salvage agreement – a descriptive and analytical scrutiny, *Lloyd's Maritime & Commercial Law Quarterly*, 2 (1978), pp. 276-283, View Record in ScopusGoogle Scholar.
82. Tsimplis, 2018, M. Tsimplis, The liabilities of the vessel, Y. BAATZ (Ed.), *Maritime Law*, Informa Law, Oxon (2018), pp. 232-313, Google Scholar.
83. UN body Adopts Climate Change Strategy for Shipping [WWW Document], 2018, UN body Adopts Climate Change Strategy for Shipping [WWW Document], International Maritime Organization, URL, <http://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/Pages/06GHGinitialstrategy.aspx> (2018), (accessed 9.15.20), Google Scholar.
84. United Nations Conference on Trade and Development, 2018, United Nations Conference on Trade and Development, Review of Maritime Transport 2018, United Nations Conference on Trade and Development, Geneva (2018), 10.18356/a9b345e7-en, Google Scholar.
85. Vis, 2018, R. Vis, Industry Insight: Viability of Scrubbers for Different Type of Vessels [WWW Document], *Ship & Bunker* (2018), URL, <https://shipandbunker.com/news/features/industry-insight/173331-industry-insight-viability-of-scrubbers-for-different-type-of-vessels>, (accessed 9.7.20), Google Scholar.
86. Volli, 1957, E. Volli, *Assistenza e salvataggio*, Casa Editrice Dott, Antonio Milani, Padua (1957), Google Scholar.
87. Wainwright, 2020, D. Wainwright, China Catches Two Ships Flouting Low Sulphur Rules [WWW Document], *TradeWinds* (2020), URL, <https://www.tradewindsnews.com/regulation/china-catches-two-ships-flouting-low-sulphur-rules/2-1-736361>, (accessed 2.13.20), Google Scholar.
88. Wan et al., 2016, Z. Wan, M. Zhu, S. Chen, D. Sperling, Pollution: three steps to a green shipping industry, *Nature*, 530 (2016), pp. 275-277, 10.1038/530275a, View Record in ScopusGoogle Scholar.
89. Wardley-Smith, 1983, J. Wardley-Smith, The Castillo de Bellver, Oil and Petrochemical Pollution, 1 (1983), pp. 291-293, Article Download PDFView Record in ScopusGoogle Scholar
90. Wetterstein, 1999, P. Wetterstein, Salvage and the environment, *International Maritime Law*, 6 (1999), pp. 244-253, View Record in ScopusGoogle Scholar.
91. What is Acid Rain? [WWW Document], 2020, What is Acid Rain? [WWW Document], United States Environmental Protection Agency, URL,

<https://www.epa.gov/acidrain/what-acid-rain> (2020), (accessed 9.3.20), Google Scholar.

92. Wingrove, 2020, M. Wingrove, Salvors save 2.3M tonnes of pollution [WWW Document], Riviera (2020), URL, <https://www.rivieramm.com/news-content-hub/news-content-hub/salvors-save-23m-tonnes-of-pollution-58909>, (accessed 9.15.20).