

تحقیقات حقوقی آزاد، سال هفتم، شماره بیست و سوم، بهار ۱۳۹۳ از صفحه ۳۹ تا ۵۹

ارزیابی عملکرد شش بندر منتخب دنیا در اجرای الزامات کنوانسیون کنترل و مدیریت آب توازن کشتی

دکتر علیرضا ظاهری* میترا اسماعیلی میرک محله**

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۰/۲۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۹/۱۶

چکیده

یکی از مشکلات عمده که توجه اکثریت متخصصین علوم دریایی را به خود جلب کرده است، خطر هجوم گونه‌های مضر دریایی است، انتقال آن‌ها در سطح اقیانوس غیرقابل مشاهده است و در سکوت به داخل تانکر توازن کشتی خزیده و بعد از تخلیه در بندر مقصد ناخواسته تبدیل به مهاجمینی می‌شوند که بر روی محیط‌زیست دریایی اثر نامطلوبی بر جا می‌گذارند و نه تنها سلامت انسان را به خطر می‌اندازند بلکه تحدیدی جدی برای اقتصاد منطقه نیز می‌باشند. هجوم گونه‌های بیگانه بیماری‌زابه روش‌های مختلف امکان پذیر است اما در این تحقیق، هجوم گونه‌ی دریایی از طریق آب توازن کشتی مورد بررسی قرار می‌گیرد. تلاش‌های بین‌المللی باعث شکل‌گیری کنوانسیون شد که دولت‌ها را ملزم به کنترل تخلیه آب توازن در دریاها می‌نماید؛ اما یک پروژه‌ی موفق علاوه بر تدوین کنوانسیون نیاز به هماهنگی و همکاری در اجرا دارد که این کار با انتخاب شش بندر توسط IMO^۱ صورت گرفت با دنبال کردن اصول راهنما توسط بنادر، کنترل مؤثر در مناطق انتخابی داشته باشند. این مطالعه با تعریف آب توازن و تبعات زیست‌محیطی هجوم گونه‌ها آغاز می‌شود و عملکرد بنادر منتخب در راستای الزامات کنوانسیون بررسی شده در مرحله‌ی بعدی روش‌های مقابله با معضل هجوم گونه ذکر می‌شود و در آخر بهترین، کارآمدترین و کم‌هزینه‌ترین روش‌های کنترل خطر هجوم گونه‌ها، پیشنهاد می‌شود.

واژگان کلیدی: آب توازن، گونه‌های مضر و تبعات زیست‌محیطی، برنامه IMO، بنادر منتخب،

روش‌های مدیریت آب توازن کشتی

*استادیار دانشکده حقوق دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز.

** دانشجوی کارشناسی ارشد حقوق بین‌الملل دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز.

^۱ International Marine Organization سازمان بین‌المللی دریایی.

ارزیابی عملکردش بندر منتخب دنیا در اجرای الزامات کنوانسیون کنترل و مدیریت آب توازن کشتی..... ۲

مقدمه

حفظ محیط زیست، پاسخ به یکی از نیازهای امروز جامعه برای نگهداری بیشتر از محیط زیست و رعایت حقوق عمومی است و تخریب محیط زیست معلول نابرابری های اجتماعی و استفاده ای غلط از طبیعت و یکی از عوامل تضییع حقوق انسانهاست.^۱ یکی از مشکلات عمده که توجه اکثریت متخصصین علوم دریایی را به خود جلب کرده است، خطر هجوم گونه های دریایی از طریق آب توازن کشتی است. در گذشته برای توازن کشتی از مواد جامد استفاده می کردند ولی از زمانی که آب جانشین ارزان و کم هزینه برای توازن تشخیص داده شد با حل یک مشکل، جامعه بین المللی با مشکلات فراوانی روبرو شد. آب توازن همراه کشتی جابه جا شده و سپس در بندر بعدی که کشتی اقدام به بارگیری بیشتر می کند تخلیه می شود. در این موارد آب توازن کشتی مخلوطی از آب بنادر مختلف است و باعث می شود آب دریا مرتباً در نواحی مختلف اقیانوس ها جابه جا شود. در دهه پایانی قرن بیستم دریای سیاه تجربه بسیار تلخ زیست محیطی را متحمل شد که در تاریخ محیط زیست دریایی بی سابقه بود. ورود گونه های مهاجم شانه دار از طریق آب توازن کشتی ضربه مهلکی به پلانکتون ها و آبزیان وارد کرد که حتی در صورت کنترل و مهار، چندین دهه وقت جهت بازسازی مجدد آن نیاز است.^۲

بحث مدیریت آب توازن کشتی ها بعد از چهلمین جلسه کمیته ی حفاظت محیط زیست دریایی به صورت جدی مطرح شد. سازمان بین المللی دریایی در این راستا با تبیین ابعاد گوناگون آب توازن و خطرات آن به تشویق کشورها نسبت به اجرای مقررات و ضوابط وضع شده در این موضوع پرداخت. کنوانسیون جهانی به نام

۱. مقام معظم رهبری آیت الله خامنه ای، «پیام اولین همایش حقوق محیط زیست»، روزنامه ایران ۱۳۸۸، ص ۳۱.

۲. افشین، قربانی نژاد، «بررسی آلودگی نفتی و میکروبی حاصل از انتقال آب توازن کشتی هادر منطقه ی بندرانزلی»، دانشگاه علوم و فنون دریایی، تهران شمال، ۱۳۸۲.

ارزیابی عملکردش بندر منتخب دنیا در اجرای الزامات کنوانسیون کنترل و مدیریت آب توازن کشتی.....^۳

کنوانسیون ۱۹۸۲ حقوق دریاها اولین کنوانسیون است که گونه‌های دریایی را مورد اشاره قرارداد است. در سال ۲۰۰۴، پس از برگزاری جلسات متعدد و بحث و کارشناسی طولانی سند مذکور در ۱۳ فوریه سال ۲۰۰۴ میلادی پس از برگزاری اجلاس دیپلماتیک به تصویب دولت‌های عضو سازمان بین‌المللی دریانوردی رسید.^۱

۱. آب توازن کشتی و تبعات زیست‌محیطی هجوم گونه‌های مضر و

بیماری‌زا

بر اساس سند ۲۰۰۲ (MEPC ۴۸/۲)^۲ آب توازن (آب دریا، آب بندر) آبی است که عمداً به داخل کشتی پمپ می‌شود. در مخزن توازن جهت تنظیم تعادل آب‌خور، سینه تا پاشنه و پهلوی کشتی و تنظیم شناور و بهبود تعادل کشتی تحت شرایط مختلف مانور کشتی استفاده می‌شود.

تقریباً تمامی کشتی‌ها وقتی که بار ندارند برای توازن از آب استفاده می‌کنند. آب توازن در تانکرهای جداسازی شده حمل می‌شود.^۳

۱.۱. تبعات زیست‌محیطی هجوم گونه‌های مضر و بیماری‌زا

در تهاجم زیستی گونه‌های غیربومی به یک اکوسیستم آبرزی اثرات اولیه جزئی و غیر محسوس است. در عوض به مرور زمان و با تکثیر جهت این تأثیرات سرعت و شدت می‌یابد؛ بنابراین اثر گونه‌های مهاجم بر اکوسیستم مزمن فرض می‌شود.^۴

^۱. <http://www.imo.org/Pages/home.aspx>.

^۲. کمیته‌ی حمایت از محیط‌زیست دریایی Marine Environment Protection Committee

^۳. Carlton, J.T. ۱۹۹۶. Pattern, Process, and Prediction in marine invasion ecology. Biological Conservation ۷۸:۹۷-۱۰۶.

^۴. قربان، پازوکی، «اثر زیست‌محیطی انتقال آب توازن کشتی»، دانشگاه علوم و فنون دریایی تهران شمال، ۱۳۸۱.

ارزیابی عملکردش بندر منتخب دنیا در اجرای الزامات کنوانسیون کنترل و مدیریت آب توازن کشتی..... ۴

گونه‌های بیگانه پس از استقرار در محل به رقابت با گونه‌های بومی برای غذا و زیستگاه می‌پردازند. از دیگر موارد می‌توان اشاره داشت به شکار گونه‌های بومی، تغییر محیط، تغییر پارامترهای زیستی، تغییر در زنجیره غذایی، کاهش تنوع زیستی، حتی بعضاً حذف برخی از گونه‌ها است. این گونه‌ها همچنین به عنوان یکی از چهار خطر عمده تهدید کننده اقیانوسها به شمار می‌روند. سه خطر عمده دیگر در این خصوص عبارتند از: آلودگی‌های دریایی ناشی از خشکی، بهره برداری بی رویه از منابع زنده دریایی و تغییر تخریب زیستگاه‌های دریایی است.^۱

۲.۱. کنوانسیون کنترل و مدیریت آب توازن، اهداف و نحوه پیاده‌سازی

در سال ۱۹۹۷ ضمن اصلاح دستورالعمل‌های مذکور اقدامات لازم برای تهیه و تصویب سند حقوقی لازم‌الاجرای بین‌المللی در قالب کنوانسیون بین‌المللی برای کنترل و مدیریت آب توازن در رسوبات کشتی با سرعت بیشتری دنبال گردید. پس از برگزاری جلسات متعدد و بحث و کارشناسی طولانی سند مذکور در ۱۳ فوریه سال ۲۰۰۴ میلادی پس از برگزاری اجلاس دیپلماتیک به تصویب دولت‌های عضو سازمان بین‌المللی دریانوردی رسید.^۲

۳.۱. بر اساس ماده ۹ کنوانسیون مدیریت آب توازن کشتی‌ها

اعضا باید تلاش نمایند تا با کمک سازمان در رابطه با مدیریت آب توازن و به منظور بررسی تحدیدات و خطرات زیست‌بوم‌های دریایی حساس، آسیب‌پذیریا در معرض خطر و تنوع زیستی در مناطقی که فراتر از محدوده تحت صلاحیت ملی آن‌ها است، همکاری نمایند. هدف این کنوانسیون جلوگیری از گسترش گونه‌های مهاجم از یک ناحیه به ناحیه دیگر است و حداقل سازی صدمات اقتصادی و اکولوژی است که گونه‌های مهاجم به محیط‌زیست دریایی، وارد می‌نماید. در نتیجه این برنامه

۱. رویا، امام، «چالش‌های کنوانسیون مدیریت آب توازن»، سازمان بنادر و کشتیرانی، ۱۳۷۸.

۲. <http://www.imo.org/Pages/home.aspx>.

ارزیابی عملکردش بندر منتخب دنیا در اجرای الزامات کنوانسیون کنترل و مدیریت آب توازن کشتی..... ۵

با روش‌های مقابله‌ای مناسب با گونه‌ها مهاجم، به صورت پیش‌گیری، کنترل و نابودسازی سعی در کاهش خطر در مناطق صدمه‌دیده را دارد و این امر از طریق ایجاد روش‌های استاندارد برای کنترل این معضل صورت می‌پذیرد.

۴.۱. مهیا نمودن مناطق برگزیده جهت پیاده‌سازی دستورالعمل‌های جدیدتر کنوانسیون آب توازن از طریق انتشار راهنما است.

این راهنما تصمیم انجمن IMO است. آن‌ها کنوانسیون نیستند و برای هیچ کشوری الزام‌آور نیستند. فقط یک پیشنهاد از طرف IMO به طرفه‌ای متعهد کنوانسیون هستند. راهنما اختیاری است که برای آسان کردن اجرای کنوانسیون مدیریت آب توازن ایجاد شده است. این مقررات برای ایمنی آینده کشتی‌رانی است. این راهنماها از کشتی‌های خودخواهند تا مدیریت و رفتار مناسبی را برای کاهش احتمال خطر جانداران دریایی، عهده‌دار شوند. تاکنون ۱۴ راهنما در دسترس طرف‌های متعهد قرار گرفته شده است.^۱

۵.۱. اقدامات سازمان بین‌المللی دریانوردی در تهیه الگوی استاندارد جهانی

برای مدیریت آب توازن شامل موارد زیر است:

- اولین مورد تدوین مقررات و قوانین به منظور کاهش گونه‌های مهاجم است.
- تدوین طرح مدیریت آب توازن کشتی و بررسی روش‌های عملی قابل استفاده در کشتی به منظور کاهش احتمال انتقال موجودات آبی و پاتوژن‌های مضر از طریق آب توازن کشتی، دومین مورد است.

^۱. <http://www.ihs.com/products/maritime-information/index.aspx>.

ارزیابی عملکردش بندر منتخب دنیا در اجرای الزامات کنوانسیون کنترل و مدیریت آب توازن کشتی.....^۶

- آخرین مورد تدوین اجرای پروژه رفع موانع و اجرای کنترل مؤثر بر آب توازن کشتی و اقدامات مدیریتی در کشورهای در حال توسعه با همکاری^۱ UNDP و GEF^۲ است.

۲. هدف از اجرای پروژه‌ی مدیریت آب توازن در شش بندر در شش

منطقه از جهان

هم‌اکنون پروژه‌ی مدیریت جهانی در شش منطقه از جهان به مورد اجرا گذاشته شده است، هدف از این پروژه کاهش انتقال موجودات مضر (گونه‌ی مهاجم) از طریق آب توازن، پیاده‌سازی دستورالعمل‌های IMO در زمینه آب توازن، مهیا نمودن مناطق برگزیده جهت پیاده‌سازی دستورالعمل‌های جدید کنوانسیون آب توازن است.

بنادر به‌عنوان اصلی‌ترین پایانه‌ی حمل‌ونقل آبی کالا و مسافر قرن‌هاست که مورد توجه انسان‌ها است. آلودگی دریایی از مهم‌ترین آثار سو زیست‌محیطی فعالیت‌های بشری است که سهم بنادر در بروز آن چشمگیر است. از طرف IMO تعداد ۶ بندر آلوده تعیین گردیده که ملزم به سالم‌سازی آب توازن می‌باشند و برنامه جهانی آب توازن در این ۶ منطقه هم‌اکنون در حال اجرا است. هریک از این بنادر نماینده‌ی یکی از ۶ منطقه در حال توسعه در دنیا هستند.^۳

۱.۲. سازمان‌ها به‌منظور حل مشکل آب توازن کشتی‌ها پروژه مشترکی تدوین کردند.

^۱. برنامه‌ی توسعه ملل United Nations Development Program، متحد،

^۲. Global Environment Facility تسهیلات محیط‌زیست جهانی

۱. افشین، قربانی نژاد، «بررسی آلودگی‌های نفتی و میکروبی حاصل از انتقال آب توازن کشتی‌ها در منطقه بندرانزلی»، دانشگاه علوم فنون دریایی تهران شمال، ۱۳۸۲.

ارزیابی عملکردش بندر منتخب دنیا در اجرای الزامات کنوانسیون کنترل و مدیریت آب توازن کشتی..... ۷

بررسی عملکرد این ۶ ایستگاه در راستای الزامات کنوانسیون مدیریت آب توازن می‌تواند اطلاعاتی را در اختیار مسئولین پروژه بگذارد. با این اطلاعات می‌توان احتمال خطر بقای گونه‌ها را تخمین زد. انتخاب ۶ ایستگاه مطالعاتی در ۶ منطقه از مناطق دریایی مختلف جهان به‌عنوان مراکز پروژه، به دلیل ایجاد سیستم یکسان و هماهنگ برای کنترل گونه‌های مهاجم است.

۲.۲. اولین گام برنامه جهانی مدیریت توازن برای بنادر منتخب بدین ترتیب است.

که فرمی از طرف IMO به بندرها داده می‌شود و مسئولین مربوطه موظف به پر کردن و نگهداری آن می‌باشند تا در زمان تعیین شده، آنرا تحویل کارشناسان و بازرسی IMO داده تا اطلاعات توسط آن‌ها بررسی و ذخیره گردد. در این فرم، بندر اصلی که کشتی از آنجا آمده و بندر مقصد مشخص می‌شود. وجه تشابه دو بندر از لحاظ اکوسیستمی و دیگر بندرها که از آن‌ها آب توازن برداشت شده، قید می‌شود. گونه‌هایی که ریسک بالا برای مهاجم شدن رادارند و از طریق بندر منتخب منتقل می‌شوند، از طریق این داده‌ها شناسایی می‌شوند. جزئیات گونه‌ها، مانند منشأ، میزان تحدید و غیره طبقه‌بندی می‌شوند و در پایگاه اطلاعات ذخیره می‌شوند. اطلاعات تحلیل شده و باید به روزرسانی شوند. گونه‌ها چه بومی یا باریشه‌ی نامعلوم باید معرفی شوند و میزان خطری که برای اکوسیستم منطقه دارند باید معلوم گردد. با این اطلاعات می‌توان احتمال خطر بقای گونه‌ها را تخمین زد.^۱

۳.۲. الزامات بنادر در اجرای کنوانسیون از این قرار است که بنادر مستقیماً در روند مدیریت آب توازن درگیرند و مهم‌ترین جزء در این موضوع به شمار می‌روند.

در سه نقطه می‌توان اقداماتی را به منظور کاهش احتمال ورود گونه‌های مضر آبی یا بیماری‌زا به آب توازن و انتشار آن‌ها اتخاذ نمود. این سه نقطه عبارت‌اند از برداشت

^۱. Stephan Gollasch, ۲۰۰۴, Third international conference of marine Bio invasion.

ارزیابی عملکردشش بندر منتخب دنیا در اجرای الزامات کنوانسیون کنترل و مدیریت آب توازن کشتی..... ۸

آب توازن، در طول سفر و تخلیه آب توازن. اساساً دو مورد از سه مورد فوق به بندر ارتباط پیدا می‌کند: برداشت آب توازن و تخلیه آن، از این رو نیاز به تدوین طرح مدیریت آب توازن در بندرها الزامی است. طرح مدیریت آب توازن بندر، اقداماتی که هریک از کشتی‌ها هنگام ورود به بندر باید اتخاذ نماید را به طور مشروح بیان می‌کند. کلیه کشتی‌هایی که به چنین بندری وارد می‌شوند باید الزامات آن را رعایت کنند. هدف این طرح، گردآوری اقدامات و معیارهای چندگانه عملیاتی در یک ساختار منطقی و منسجم است که اجرای کارآمد و مؤثر آن را توسط بندر امکان‌پذیر می‌سازد. در این طرح مسایل مختلفی از جمله تعیین منطقه‌ی برداشت و تخلیه‌ی آب توازن، ایجاد تسهیلات دریافت رسوبات، روش‌ها و مراحل بازرسی و برنامه‌های مقابله با شرایط اضطراری را مورد توجه قرار می‌دهد.^۱

در نتیجه، اطلاعات در مورد شباهت‌های زیست‌محیطی بندر به بندر، معرفی گونه مهاجم، ضریب ریسک و نمودار طبقه‌بندی شده در دسترس کارشناسان قرار می‌گیرد. برای نمونه می‌توان به موردی اشاره کرد که به وسیله‌ی این اطلاعات کارشناسان IMO مناطق با ریسک بالا و پایین را مشخص کردند. کامبای چنس (Come By Chance)^۲ در کانادا با احتمال خطر پایین و خاورمیانه با احتمال خطر بالا، معرفی شدند.^۳

۳. عملکرد شش بندر منتخب در راستای اجرای الزامات کنوانسیون

مدیریت آب توازن کشتی

بندر منتخب بندر سپ تیبیا در برزیل، دالیان در چین، مومبای در هند، خارک در ایران، سال‌دن‌هادر آفریقای جنوبی و اودسا در اوکراین می‌باشند. بعضی از بنادر عملکرد

^۱. رویا، امام، «چالش‌های کنوانسیون مدیریت آب توازن»، سازمان بنادر و کشتی‌رانی، ۱۳۷۸.

^۲. شهری در استان نیوفان‌دلندولابرادور واقع در کانادا است.

^۳. <http://www.imo.org/Pages/home.aspx>.

ارزیابی عملکردش بندر منتخب دنیا در اجرای الزامات کنوانسیون کنترل و مدیریت آب توازن کشتی..... ۹

چند منظوره دارند و از این رو دارای اهمیت زیادی در منطقه می باشند؛ یعنی هم پایانه نفتی هستند و هم بندری برای صادرات و واردات محسوب می شوند.

۱.۳. مطالعات گزارش های بنادر حاکی از این موضوع است که تعدادی از بنادر

برای کنترل آب توازن

برنامه مدیریتی سخت گیران های تدوین کردند از آن جمله می توان به دالیان، اودسا و سب تپا اشاره نمود و برای اینکه بتوانند اقدامات مقتضی را در مورد کشتی ها اجرا کنند لازم دانسته اند که کشتی ها دو تا سه روز قبل از ورود به این بندرها وضعیت مدیریت آب توازن خود را گزارش دهند و حتی برنامه هایی برای ساخت کشتی بدون آب توازن در آینده دارند. بنادر دیگر مانند سال دن ها و مومبایا وضع قوانین سعی در کنترل اوضاع دارند بر طبق آخرین گزارش منتشر شده از طرف دولت های مانند برزیل، ایران و اکراین در سال ۲۰۱۴، تخلیه آب توازن در ۲۰۰ مایل دریایی از نزدیک ترین خشکی، برای تمام کشتی ها اجباری شده و ارایه ی کتاب آب توازن با جزییات تخلیه، به بندرها و کسب اجازه برای تخلیه آب توازن، از مواردی است که به صورت سخت گیرانه اجرا می شود.^۱

در ایران باین که جزیره ی خارک یکی از نقاط برنامه تحقیقاتی آب توازن سازمان بین المللی دریایی است، هیچ گونه اقدام قانونی در این زمینه اتخاذ نشده است. صرف تصویب کنوانسیون های بین المللی نیاز ما به اهرم های قانونی را رفع نمی کند. این در حالی است که کلیه ی کشورهای مهم دریایی قوانین مفصلی را در این موضوع تصویب کرده اند. البته مسئولین با در نظر داشتن تخصیص بودجه، تصمیم به نصب تجهیزات در بندرها و کشتی ها، برای کنترل آب توازن در کشور رادارند.^۲

۱. <http://www.lr.org/en/marine/>.

۲. محمد، حبیبی مجنده، «تلاش های حقوقی بین المللی برای مقابله با چالش های زیست محیطی آب توازن کشتی ها»، ماهنامه مفید، شماره ۱۰۰، ۱۳۹۲، ص ۱۲۵.

ارزیابی عملکردش بندر منتخب دنیا در اجرای الزامات کنوانسیون کنترل و مدیریت آب توازن کشتی..... ۱۰

۴. روش های مقابله با هجوم گونه ها

حذف موجودات آبی یک موضوع پیچیده است که در خصوص کشتی های مشخص (نوع کشتی و نوع موجود زنده) باهم متفاوت است. در قوانین و استانداردهای ارایه شده توسط سازمان بهداشت جهانی و سازمان حفاظت محیط زیست میزان مشخصی از هر آلاینده در یک محیط تعریف شده است. روش های پیشنهادی آب توازن نه فقط کمک به عملیات کشتی، ایمنی، پایداری و تعادل و هزینه های اجرایی می کند، بلکه هم چنین روش ها باید مؤثر در کشتی یا غیرفعال کردن گونه های غیربومی و دوستدار محیط زیست باشند.^۱

در طی سالیان گذشته روش های متعددی برای سالم سازی آب های توازن کشتی ها ارایه شده است که عبارت اند از:

۱.۴. فیلتراسیون، پرتاب الکترون های شتابدار، القای جریان الکتریکی، ایجاد سیستم گردابی و چرخشی، استفاده از مواد شیمیایی، تابیدن اشعه فوق بنفش، گرم کردن آب توازن

تعویض آب در اقیانوس ها و استفاده از فراصوت که هر کدام از نظر اقتصادی، بازدهی و کار آیی و عوارض جانبی محیطی دارای مشکلات و نواقصی می باشند.^۲

۲.۴. بخشی از پروژه های تحقیقاتی ملی ژاپن که در سال های ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۵ به طول انجامید.

ارایه ی طرح ساخت کشتی بود که بدون نیاز با آب توازن حرکت کند. این طرح نشان داد که یک کشتی می تواند بدون آب توازن با ایمنی بالا حرکت کند. در ساخت کشتی هایی که نیاز به آب توازن ندارند، کف کشتی به صورت V و مورب

۱. عباس، رزمی، «بررسی اثرات زیست محیطی آب توازن کشتی ها بالای دویست هزارتنی در آب های پیرامون اسکله های جزیره خارک»، دانشگاه علوم و فنون دریایی تهران شمال، ۱۳۸۸.
۲. افشین، قربانی نژاد، «بررسی آلودگی های نفتی و میکروبی حاصل از انتقال آب توازن کشتی ها در منطقه بندرانزلی»، دانشگاه علوم فنون دریایی تهران شمال، ۱۳۸۲.

ارزیابی عملکردش بندر منتخب دنیا در اجرای الزامات کنوانسیون کنترل و مدیریت آب توازن کشتی..... ۱۱

است. این روش با محیط زیست سازگار است و کارآمدتر از طراحی های متداول است. بدنه V شکل سطح تماس بدنه به آب را کاهش می دهد یکی از اهداف طراحی کشتی بدین روش، کاهش نیاز به آب توازن است که با محیط زیست سازگارتر است. مزیت این کشتی این است که چون برای تخلیه آب توازن انرژی مصرف نمی کند در نتیجه شاهد کاهش گاز دی اکسید کربن نیز، هستیم^۱

۳.۴. نمونه دیگر طراحی کشتی است که با سوخت LNG حرکت کرده و با توجه به ساختار بدنه، بی نیاز از سیستم آب توازن است.

در این سیستم کشتی به علت استفاده از گاز برای سوخت، آلودگی کمی دارد. به لحاظ مالی نسبت به انواع حمل کننده های سنتی که از سوخت سنگین استفاده می کنند، به صرفه تر است و ۲۵٪ صرفه جویی انرژی به دنبال دارد و ۳۴٪ از انتشار گاز دی اکسید کربن، جلوگیری می کند.^۲

۴.۴. روش دیگری که محققان آمریکایی به آن دست یافتند، سیستم مداوم مایکروویو (Microwave) است که قادر به از بین بردن جانداران دریایی موجود در تانکر آب توازن، است.

محققان دانشکده کشاورزی ایالت لوئیزیانای آمریکا با استفاده از ابزار مایکروویو موفق به از بین بردن این موجودات شدند. این روش مانند دستگاه مایکروویو خانگی عمل می کند. با این تفاوت که خیلی قوی تر از آن عمل می کند. پس از قرار گرفتن آب توازن در برابر اشعه مایکروویو، مولکول های آب شروع به چرخیدن با سرعت بالایی کنند و بر اثر اصطکاک گرمای ناگهانی که تمام حجم آب را در برمی گیرد، موجودات مضر در آب توازن از بین می روند.^۳

۱. شبنم، عراقی، «کاهش ۸۰ درصدی آب توازن کشتی»، ماهنامه پیا مدیا، شماره ۱۹۳، ۱۳۸۹، ص ۶۸.

۲. امیر، قانندی حیدری، «کشتی بدون آب توازن با سوخت LNG»، ماهنامه پیام دریا، شماره ۱۹۹، ۱۳۸۹، ص ۸۸.

۳. مونا، نظری، «روش ماکروویو»، ماهنامه پیام دریا، شماره ۱۷۱، ۱۳۸۷، ص ۴۷.

ارزیابی عملکردش بندر منتخب دنیا در اجرای الزامات کنوانسیون کنترل و مدیریت آب توازن کشتی.....۱۲

۵.۴. نور فرابنفش UV روشی ویژه فاقد مواد شیمیایی گندزداست که انواع

بیماری‌های داخل کشتی را ریشه کن می‌کند.

یکی از مهم‌ترین مزیت این روش آن است که در این فرآیند از قبیل رایحه‌ها یا سایر فرآورده‌های شیمیایی به آب اضافه نمی‌شود. اشعه فرابنفش قابلیت نابودی آبزیانی نظیر زئوپلانکتون‌ها، فیتوپلانکتون‌ها، باکتری‌ها و ویروس‌ها را دارد. استفاده از این روش برای پاک‌سازی آب توازن در بسیاری از بندرها متداول شده است. کارایی بالا و نحوه‌ی عمل آن که به راحتی قابل آموزش است، از مزایای این روش به شمار می‌آید.^۱

۶.۴. روش دیگر راکتور زیستی است که از دو روش غشایی و نور فرابنفش

استفاده می‌شود.

راکتور به صورت غوطه‌ور در آب نصب می‌شود و سپس جریان هوا از آن‌ها عبور می‌کند. با استفاده از فناوری ماتریسی، سطح باریک بالای ماتریس، فاضلاب را دریافت می‌کند و در سطح زیر ماتریس آب پالایش شده جمع می‌شود. فاضلاب توسط پمپ یا نیروی جاذبه به درون ماتریس منتقل می‌شود. هیچ نوع مواد شیمیایی نیاز نیست و با روش نور فرابنفش استریل می‌شود. در این روش بدون نیاز به فیلترسازی، ضد عفونی‌کننده با کلر، آب پالایش می‌شود و در مخازن مربوطه گندزدایی می‌شود.^۲

۷.۴. استفاده از دمای مازاد کشتی با ایجاد پوششی به دور موتور اصلی کشتی

می‌تواند هم در جهت خنک کردن موتور و هم تصفیه آب توازن با دمای بالای موتورخانه کشتی کاربرد دارد؛ که از لحاظ زیست‌محیطی مفید و مؤثر است. در کشتی‌های مسافربری و کانتینری از این روش استفاده می‌شود؛ و جزف‌های مؤثر کاربرد در آینده است. آب دریا به داخل موتورخانه پمپاژ می‌شود، گردش آب دریا به دور مخزن آب شیرین باعث گرم شدنش می‌شود. این آب گرم شده به مخزن

^۱ علی، قوامپور، «آب توازن کشتی ماهیت اثرات و شیوه‌های کنترل»، دانشجوی مقطع دکترای بوم‌شناسی، ۱۳۹۲.

^۲ اصغر، نیک عهد، «ریشه کنی باکتری»، ماهنامه پیام دریا، شماره ۲۰۱، ۱۳۹۰، ص ۶۵.

ارزیابی عملکردش بندر منتخب دنیا در اجرای الزامات کنوانسیون کنترل و مدیریت آب توازن کشتی..... ۱۳

ذخیره آب توازن پمپاژ می‌شود و باعث مرگ آبزیان می‌شود. آب توازن تصفیه شده از روی عرشه به خارج پمپاژ می‌شود. گرمای بین ۳۷ درجه سانتی‌گراد تا ۳۸ درجه برای از بین بردن تعداد زیادی از جانداران ناخواسته کافی است. این روش در آوریل ۱۹۹۷ آزمایش شد و تجهیزات برای انتقال گرمای هدررفته موتورخانه، نصب شد. این گرمابه سمت راست کشتی، برای گرم کردن تانکر آب توازن، منتقل می‌شود. مشاهده میکروسکوپی نمونه آب توازن گرما دیده، نشان داد که فقط تعداد کم فیتوپلانکتون زنده ماندند و حدوداً ۹۰ درصد جانداران در داخل تانکر آب توازن از بین رفتند. این روش برای محیط زیست خطری ندارد، هزینه کمی دارد و مؤثرتر از روش‌های شیمیایی و حتی تعویض آب است و در آینده با ساخت هر کشتی، با نصب تجهیزات موردنیازی توان رشد جانداران داخل تانکر را به حداقل رساند.^۱

نتیجه گیری

حفظ محیط زیست دریایی یک ضرورت طبیعی و کهن است.^۲ محیط زیست ساحلی و دریایی همواره به منزله یک اکوسیستم پویا، پناهگاه موجودات متنوع و بسیاری است و از جمله حساس ترین اکوسیستم‌های کره خاکی است که به این علت و هم چنین به دلیل وجود منابع ارزنده اقتصادی همواره مورد توجه کارشناسان و دانشمندان علوم زیستی قرار گرفته است.^۳

بر اساس ماده ۱۹۸ کنوانسیون حقوق دریاها (۱۹۸۲) کشورها باید اقدامات لازم را

۱. G.R.Righby&C.Sutton, ۱۹۹۹, Novel ballast water heating Technique offers cost-effective treatment to reduce the risk of global transport of harmful marine organisms.

۲. محمدرضا، ضیایی بیگدلی، حقوق بین الملل عمومی، تهران: انتشارات گنج دانش، چاپ سی و نهم، ۱۳۸۹، ص ۲۸۲.

۳. رزیتا، شریفی پور، «ارزیابی حساسیت زیست محیطی سواحل شمالی خلیج فارس»، مجله محیط شناسی، شماره ۴۸، ۱۳۷۸، ۱۰۲-۸۲.

ارزیابی عملکردش بندر منتخب دنیا در اجرای الزامات کنوانسیون کنترل و مدیریت آب توازن کشتی..... ۱۴

به عمل آورد که آلودگی محیط زیست دریا ناشی از فن آوری های تحت صلاحیت یا کنترل خود را که منجر به وارد کردن عمدی یا غیر عمدی نمونه موجودات بیگانه یا جدید به یک قسمت خاص محیط زیست دریا که این امر ممکن است موجب تغییر در محیط زیست شوند را، جلوگیری، کاهش یا کنترل نمایند.^۱

البته پیشرفت هایی که طی ۳ دهه گذشته در حفاظت محیط زیست ساحلی حاصل شده است، عموماً محدود به تعداد اندکی از کشورهای توسعه یافته بوده، این در حالی است که این پیشرفت ها فقط برخی جنبه های زیست محیطی را شامل می شود و از نظر موضوعی به هیچ عنوان فراگیر نیست. برای جلوگیری از خطر آلودگی اقیانوس ها و مناطق ساحلی، نیاز به تلاش های ملی و بین المللی است.^۲

اساس کنترل مدیریت آب توازن در سال ۲۰۰۴ ریشه گرفت. هدف این کنوانسیون کنترل مدیریت آب توازن کشتی، جلوگیری از گسترش گونه های مهاجم از یک ناحیه به ناحیه دیگر است و این امر از طریق ایجاد روش های استاندارد برای کنترل این معضل است. از طرف IMO تعداد ۶ ایستگاه آلوده که ملزم به سالم سازی آب توازن می باشند، تعیین گردیده و برنامه جهانی آب توازن در این ۶ کشور دنیا هم اکنون در حال اجرا است. هریک از این کشورها نماینده یکی از ۶ منطقه در حال توسعه در دنیا هستند. انتخاب ۶ ایستگاه مطالعاتی در ۶ منطقه از مناطق دریایی مختلف جهان به عنوان مراکز پروژه، به دلیل ایجاد سیستم یکسان و هماهنگ برای کنترل گونه های مهاجم است.

روش های زیاد و متفاوتی برای کنترل هجوم گونه های مضر وجود دارد و در بعضی موارد نیاز است از ادغام چند روش استفاده شود. تحلیل و مقایسه کردن این رویه ها

^۱ منصور، پورنوری، حبیبی، محمد، کنوانسیون حقوق دریاها ۱۹۸۲، تهران: انتشارات مهدحقوق، چاپ سوم، ۱۳۸۶، ۱۵۱.

^۲ رزیتا، شریفی پور، «ارزیابی حساسیت زیست محیطی سواحل شمالی خلیج فارس»، مجله محیط شناسی، شماره ۴۸، ۱۳۷۸، ۱۰۲-۸۲.

ارزیابی عملکردش بندر منتخب دنیا در اجرای الزامات کنوانسیون کنترل و مدیریت آب توازن کشتی..... ۱۵

می‌تواند ما را در انتخاب روشی مؤثر کمک کند. متأسفانه تاکنون هیچ شیوه‌ای نتوانسته ریسک انتشار این گونه‌های بیگانه را به صفر برساند. با نگاه کلی به روش‌های اشاره شده، استفاده از فیلترینگ، اشعه فرابنفش و روش گرمایی کارایی بالا دارند و از لحاظ هزینه به صرفه‌ترند. در بعضی از موارد روش‌های ذکر شده به صورت تلفیقی، منجر به بالا رفتن کارایی و پاک‌سازی می‌شود.^۱

با توجه به تعداد زیادی از پلانکتون‌ها و زئوپلانکتون‌ها در رسوبات ته‌نشین شده در مخازن تعادل کشتی‌ها و با استفاده از روش‌های ارایه شده، امکان از بین بردن کامل این موجودات به راحتی مقدور نیست. می‌بایست در چند مرحله و با چند روش گوناگون آب توازن را کاملاً تصفیه نمود. به منظور توقف یک تهاجم، موجودات نباید از تانک‌های توازن تخلیه شوند. این امر را می‌توان با جلوگیری از ورود این موجودات به تانک‌های توازن، کشتن این موجودات در طول سفر، یا عدم تخلیه موجودات در هنگام تخلیه آب توازن تانک‌ها، ممکن ساخت. برای تصفیه و رفع آلودگی برای هر بندر ایجاد تصفیه‌خانه ضروری است. آب تصفیه شده در بندرها برای فضای سبز بنادر قابل استفاده است. دریافت و پردازش آب توازن در بندر و پردازش آب توازن بر روی کشتی و تبادل آب توازن در مسیر راه، شستشوی مخازن آب توازن پیش از بارگیری از دیگر موارد می‌باشند.^۲

مجهز کردن کشتی‌ها به دستگاه‌های جدید تصفیه، راه‌حل بعدی برای کنترل آب توازن کشتی است. به همین دلیل پیشنهاد می‌شود که مخازن در فواصل زمانی کوتاه حداقل ۴ بار در سال لایروبی گردد. رسوبات آلوده تحویل تسهیلات دریافت مواد زاید در بندرها گردد تا بدین صورت امکان رشد این موجودات کاهش یافته و راندمان

^۱. علیرضا، خجسته، «ارایه‌ی روش مدیریت آب توازن کشتی در خلیج فارس با استفاده از روش Fuzzy Topsis»، دهمین همایش بین‌المللی سواحل، بندرها و سازه‌های دریایی، ۱۳۹۱.

^۲. Stephan Gollasch, ۲۰۰۴, Third international conference of marine Bio invasion.

ارزیابی عملکردش بندر منتخب دنیا در اجرای الزامات کنوانسیون کنترل و مدیریت آب توازن کشتی.....۱۶

روش‌های مورد استفاده در پاک‌سازی آب توازن بیشتر می‌گردد.

برای مبارزه با این گونه‌ها، دولت‌ها باید در استراتژی ملی حفظ تنوع زیستی کشور خود، گونه‌های مهاجم را مورد توجه ویژه قرار دهند. البته، مسأله‌ی تراکم گونه‌ها همیشه فاجعه نیست. به نظر پروفیسور کارلتون (Carlton)^۱ اگر گونه‌های مهاجم برای استفاده‌های غذایی، برای حیوانات خانگی، به کار روند کاملاً به صرفه و سودمند خواهند بود.

ظرفیت‌سازی برای بررسی، کنترل و ایجاد امنیت زیستی جز اولین اقدامات است. سازمان‌های مالی و سازمان‌های مسئول حفظ محیط‌زیست در سطح ملی و بین‌المللی باید بایکدیگر همکاری کنند. به اشتراک گذاشتن اطلاعات بین دولت‌ها و نهادها، برای جلوگیری از رشد گونه‌ها، حیاتی است. ابزارها، مکانیسم‌ها، بهترین روش‌های مدیریت و فنون کنترل باید بین کشورها مبادله شود. افزایش آگاهی و آموزش دارای اهمیت و تقدم است. توسعه ابزارهای اقتصادی نیز جز فوریت‌هاست.

سیستم اطلاع‌رسانی جهانی برای بررسی زیست‌شناسی و کنترل (IAS) Invasive Alien Species)^۲ ضروری است. آقای ویلیامز (Williams)^۳ و همکارانش سایت‌هایی را طراحی کردند که حتی مردم عادی نیز به محض مطلع شدن از حضور جانداران دریایی بیگانه، می‌توانند اطلاع‌رسانی کنند.^۴

تعداد گونه‌ها از سال ۱۹۵۰ به این طرف در حال ازدیاد است و در آینده با گسترش

^۱ آقای جیمز کارلتون استاد دانشگاه علوم دریایی ویلیامز در شهر ویلیامز ماساچوست است. او کتاب و مقالات ارزشمندی را در مورد گونه‌های مهاجم منتشر کرده است.

^۲ گونه‌های غیربومی مهاجم.

^۳ آقای کالین ویلیامز دانشجوی پروفیسور کارلتون است و تحقیقات او در مورد گونه‌های مهاجم در قالب مقالات در دسترس است.

^۴ Colin F. Williams., et al, ۱۹۸۸, STRUCTURE AND DEVELOPMENT OF FRESHWATER CHANNELS: INSIGHTS FROM MINISOTTA GEOCHEMICAL MEASUREMENTS

ارزیابی عملکردش بندر منتخب دنیا در اجرای الزامات کنوانسیون کنترل و مدیریت آب توازن کشتی..... ۱۷

توافقات تجارت آزاد و توسعه کشتیرانی، میزان جابه جایی گونه‌ها سرعت بیشتری می‌گیرد. در نتیجه جامعه بین‌المللی باید عکس‌العمل سریع نشان دهند. هجوم گونه‌هاییک امر طبیعی و در هر صورت اتفاق می‌افتد. تنها راه حل سرعت دادن در کارها برای به حداقل رسانی حرکت آنهاست^۱.

فهرست منابع فارسی

الف) کتب

۱. اسماعیلی ساری، عباس، ۱۳۸۰، تهاجم شانه‌دار و آئینده دریای خزر، چاپ اول، تهران، انتشارات نقش مهر، ص ۴۱.
۲. بیگدلی، محمدرضا، ۱۳۸۹، حقوق بین‌الملل عمومی، چاپ سی و نهم، تهران، انتشارات گنج دانش، ص ۲۸۲.
۳. پور نوری، منصور، حبیبی، محمد، ۱۳۸۶، کنوانسیون حقوق دریاها ۱۹۸۲، چاپ سوم، تهران، انتشارات مهد حقوق، ص ۱۵۱.
۴. پورنوری، منصور، ۱۳۸۳، حقوق بین‌الملل دریاها، جلد اول، چاپ اول، تهران، انتشارات مهد حقوق، ص ۱۵۵.
۵. شعبه محیط‌زیست ایالات متحده آمریکا، اداره‌ی اجرای مقررات تأسیسات فدرالی و اداره اجرای مقررات تأسیسات فدرالی، ۲۰۰۰، راهنمای اوراق کننده‌ی کشتی، مرکز تحقیقات سازمان بنادر و کشتیرانی، فصل چهارم، ص ۷۰.

ب) مقالات و پایان‌نامه‌ها

^۱. Stephan Gollasch, ۲۰۰۴, Third international conference of marine Bio invasion.

- ارزیابی عملکردش بندر منتخب دنیا در اجرای الزامات کنوانسیون کنترل و مدیریت آب توازن کشتی.....۱۸
۶. اسکندری، غلامرضا، «تنوع و تراکم گروه زئوپلانکتونی در آب های دورازسواحل هرمزگان»، ۱۳۸۴.
۷. امام، رویا، «چالش های کنوانسیون مدیریت آب توازن»، سازمان بنادر و کشتیرانی، ۱۳۷۸.
۸. امتیازجو، مژگان، «باکتری های تجزیه کننده نفت در دریای خزر»، دانشکده علوم و فنون دریایی تهران شمال، ۱۳۷۴.
۹. امیری، آمنه، «بررسی اثرات و پیامدهای زیست محیطی ناشی از تخلیه آب توازن بر روی اکوسیستم دریایی»، ۱۳۹۱.
۱۰. پازوکی، قربان، «اثر زیست محیطی انتقال آب توازن کشتی. دانشگاه علوم و فنون دریایی تهران شمال»، ۱۳۸۱.
۱۱. خجسته، علیرضا، «ارایه ی روش مدیریت آب توازن کشتی در خلیج فارس با استفاده از روش Fuzzy Topsis»، دهمین همایش بین المللی سواحل، بندرها و سازه های دریایی، ۱۳۹۱.
۱۲. رزمی، عباس، «بررسی اثرات زیست محیطی آب توازن کشتی هابالای دویست هزارتنی در آب های پیرامون اسکله های جزیره خارک»، دانشگاه علوم و فنون دریایی تهران شمال، ۱۳۸۸.
۱۳. رضایی، آزاده، «تنوع جنس های زئوپلانکتونی منتقل شده از آب توازن در بندر هاتجارتی (شهید رجایی بندر عباس) نفتی (پایانه نفتی جزیره خارک) خلیج فارس»، ۱۳۸۹.
۱۴. زاهد، فاطمه، «شرح خدمات ارزیابی زیست محیطی بندرها»، کتاب نامه، ۱۳۸۹، ص ۱۶۷.
۱۵. سنگپور، مریم و همکاران، «فیتوپلانکتون های موجود در مخزن دو نفت کش در اسکله نفتی بندر خارک»، دانشگاه آزاد واحد لاهیجان، ۱۳۸۸.

- ارزیابی عملکردش بندر منتخب دنیا در اجرای الزامات کنوانسیون کنترل و مدیریت آب توازن کشتی.....۱۹
۱۶. طلایی، رقیه، «مرفولوژی وضعیت شناسایی شانه داران»، کارشناسی ارشد بیولوژی دریا، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۸۰.
۱۷. قربانی نژاد، افشین، «بررسی آلودگی های نفتی و میکروبی حاصل از انتقال آب توازن کشتی ها در منطقه بندرانزلی»، دانشگاه علوم فنون دریایی تهران شمال، ۱۳۸۲.
۱۸. قوام پور، علی، «آب توازن کشتی ماهیت اثرات و شیوه های کنترل، دانشجوی مقطع دکترای بوم شناسی»، ۱۳۹۲.
۱۹. کرباسی، عباس، «آلودگی محیط دریایی در اثر انتقال سوخت»، استادیار دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران، ۱۳۸۲.

ج) نشریات

۲۰. پاکروان، جمال، «جابه جایی ناخواسته»، ماهنامه پیام دریا، ۱۳۸۵، شماره ۱۵۷، ص ۸۲.
۲۱. حبیبی مجنده، محمد، «تلاش های حقوقی بین المللی برای مقابله با چالش های زیست محیطی آب توازن کشتی ها»، نامه مفید، ۱۳۹۲، شماره ۱۰۰، ص ۱۲۹.
۲۲. شریفی پور، رزیتا، «ارزیابی حساسیت زیست محیطی سواحل شمالی خلیج فارس»، مجله محیط شناسی، ۱۳۸۷، شماره ۴۸، ص ۸۹-۱۰۲.
۲۳. عراقی، شبنم، «کاهش ۸۰ درصدی آب توازن کشتی»، ماهنامه پیام دریا، ۱۳۸۹، شماره ۱۹۳، ص ۶۸.
۲۴. فیروزی، مهدی، «زمین گهواره انسان»، ماهنامه پیام دریا، ۱۳۹۰، شماره ۲۰۱، ص ۳۱.
۲۵. قائدی حیدری، امیر، «کشتی بدون آب توازن با سوخت LNG»، ۱۳۸۹، ماهنامه پیام دریا، شماره ۱۹۹، ص ۸۸.
۲۶. گراگوسیان، توماس، «سیستم تصفیه آب توازن»، ماهنامه پیام دریا، ۱۳۸۶، شماره ۱۷۳، ص ۷۰.

ارزیابی عملکردشش بندر منتخب دنیا در اجرای الزامات کنوانسیون کنترل و مدیریت آب توازن کشتی..... ۲۰

۲۷. نظری، مونا، «روش ماکروویو»، ماهنامه پیام دریا، ۱۳۷۸، شماره ۱۷۱، ص ۴۷.

۲۸. نیک عهد، اصغر، «ریشه کنی باکتری»، ماهنامه پیام دریا، ۱۳۹۰، شماره ۲۰۱،

ص ۶۵.

منابع انگلیسی:

A_ Book:

۱. Carlton, J.T. ۱۹۸۵. Transoceanic and interoceanic dispersal of coastal marine organisms: The biology of ballast water. *Oceanography and Marine Biology Annual Review*. ۲۳, ۳۱۳-۳۷۱.

۲. Carlton, J.T. ۱۹۹۶. Pattern, Process, and Prediction in marine invasion ecology. *Biological Conservation* ۷۸: ۹۷-۱۰۶.

۳. Charles Elton. First published ۲۰۱۱. ۲۰۱۱ by Blackwell publishing Ltd. Fifty years of invasion Ecology the legacy.

۴. Ruiz & Carlton. ۱۹۹۷. Global invasion of marine and estuarine habitats by Nonindigenous species: Mechanisms, and consequences zoologist. ۳۷(۶) ۶۲۱-۶۳۲.

B_ Article

۵. Daniel Simberloff, ۲۰۰۵, Introduced species policy, management and future research needs.

۶. G.R. Righby & C. Sutton, ۱۹۹۹, Novel ballast water heating Technique offers cost-effective treatment to reduce the risk of global transport of harmful marine organisms.

۷. Robert Hillard, ۲۰۰۹, silent Invasion.

۸. Stephan Gollasch, ۲۰۰۴, Third international conference of marine Bio invasion.

۹. Colin F. Williams., et al, ۱۹۸۸, STRUCTURE AND DEVELOPMENT OF CHANNELS IN THE FRESHWATER-SEA INTERFACE: INSIGHTS FROM MINISITUGEOGRAPHICAL AND GEOCHEMICAL MEASUREMENTS

C_ Conventions

ارزیابی عملکردشش بندر منتخب دنیا در اجرای الزامات کنوانسیون کنترل و مدیریت آب توازن کشتی..... ۲۱

۱۰. CITES, Convention on international trade in endangered species of wild flora and fauna ABS Eagle, Ballast water treatment Advisory, TX, USA ۲۰۱۱ IMO, Introductory Course on Ballast water ۲۰۰۹.

۱۱. HIS Maritime Guide to Ballast treatment system ۲۰۱۳. Lloyd's Register Marine, ۲۰۱۴.

۱۲. International convention for the control and management of ships Ballast water and sediment (BWM) and Convention on Biological Diversity (CBD).

۱۳. International plant protection Convention (IPPC), MARPOL.

۱۴. <http://www.imo.org/Pages/home.aspx>.

۱۵. <http://www.marineinsight.com/misc/maritime-law/imo%E2%80%99s-globallast-program-has-it-met-its-expectations/>.

۱۶. <http://www.lr.org/en/marine/>.

۱۷. <http://www.pmo.ir/fa/home>.

۱۸. <http://www.ihs.com/products/maritime-information/index.aspx>.

۱۹. <http://maritime-database.com/port.php?pid=۲۲۳۸>.

۲۰. <http://www.epa.gov/oeca/fedfac/fflex.html>.

ارزیابی عملکردشش بندر منتخب دنیا در اجرای الزامات کنوانسیون کنترل و مدیریت آب توازن کشتی.....۲۲