



سازمان بنادر و دریانوردی به عنوان تنها مرجع حاکمیتی کشور در امور بندری، دریایی و کشتی‌رانی بازرگانی به منظور ایفای نقش مرجعیت دانشی خود و در راستای تحقق راهبردهای کلان نقشه جامع علمی کشور مبنی بر "حمایت از توسعه شبکه‌های تحقیقاتی و تسهیل انتقال و انتشار دانش و سامان‌دهی علمی" از طریق "استانداردسازی و اصلاح فرایندهای تولید، ثبت، داوری و سنجش و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی یکپارچه برای نشریات، اختراعات و اکتشافات پژوهشگران"، اقدام به ارایه این اثر در سایت SID می‌نماید.



سازمان بنادر و دریانوردی





نهمین همایش بین المللی سواحل، بنادر و سازه های دریایی

ICOPMAS 2010

10-8 آذر ماه ( تهران )



## ارزیابی حساسیت نوار ساحلی استان مازندران با استفاده از روش IMO

سمانه رزمجو، دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد- واحد علوم و تحقیقات اهواز ، [samane\\_razmjooy@yahoo.com](mailto:samane_razmjooy@yahoo.com)

افشین دانه کار ، استادیار ، دانشگاه تهران ، [danehkar@ut.ac.ir](mailto:danehkar@ut.ac.ir)

رزیتا شریفی پور ، استادیار ، دانشگاه آزاد- واحد سواد کوه ، [sharify203@yahoo.com](mailto:sharify203@yahoo.com)

سید محمد باقر نبوی ، استادیار ، دانشگاه آزاد- واحد علوم و تحقیقات اهواز ، [samane\\_razmjooy@yahoo.com](mailto:samane_razmjooy@yahoo.com)

### چکیده

مناطق ساحلی اراضی حساسی هستند که از دو سو تحت تاثیر اکولوژی دریا و خشکی قرار دارند. این مناطق دارای زیستگاهها و آبزیان حساس منابع معدنی و تفرجگاهی قابل ملاحظه ای بوده و پشتوانه بسیار مهمی برای فعالیتهای معیشتی شیلات و صنایع حمل و نقل به شمار می آیند. انتخاب روش مناسب برای شناسایی مناطق حساس سواحل استان مازندران میتواند راهکاری مناسب برای ایجاد یک پایگاه داده برای فرایند مدیریت مناطق ساحلی و الگویی برای تصمیم گیری و هدایت فرایند توسعه در مناطق ساحلی باشد تا از بروز تعارضات زیست محیطی در گستره های ساحلی این استان جلوگیری نماید. معیارهای IMO برای انتخاب مناطق حساس دریایی یک روش تجربه شده جهانی است که در این تحقیق مورد توجه قرار می گیرد. از اهداف ویژه شناسایی مناطق حساس دریایی، علاوه بر حفاظت از مناطق دارای اهمیت اکولوژیکی خاص، حمایت از منابع اقتصادی- اجتماعی است که وابسته به تولیدات منابع طبیعی مناطق ساحلی- دریایی هستند. به همین منظور محدوده مورد مطالعه شامل 487/15 کیلومتر خط ساحلی استان مازندران در تماس با دریای خزر می باشد که در بخش خشکی کاربری های ساحلی تا فاصله 3 کیلومتر از مرز پس کرانه مورد توجه قرار گرفته است و مرز دریایی آن نیز منطبق بر خط هم عمق 10 متر تعریف گردید. سپس بر اساس معیارهای ارائه شده آیمو و شناسایی مناطق واجد شرایط این معیارها، مناطق بویژه حساس منطقه مورد مطالعه پهنه بندی می گردد. نتایج بدست آمده نشان داد، تالاب میانکاله و خلیج گرگان به لحاظ اینکه حائز شرایط ذکر شده در تمامی معیارهای روش مورد استفاده می باشد از حساسیت و اهمیت بالایی برخوردار است، دیگر مناطق حساس منطقه مورد مطالعه عبارتند از: تالاب فریدونکنار، مصب رودهای مهم شیلاتی، پارک جنگلی سی سنگان، اثر طبیعی ملی خشکه داران، جنگلهای خزری رامسر، چالوس، نور و نوشهر- منطقه حفاظت شده البرز مرکزی، سایت های پرندگان در طول نوار ساحلی.

**کلید واژه ها:** منطقه ساحلی، مناطق بویژه حساس دریایی (PSSA)، مازندران، آیمو، دریای خزر، خلیج گرگان، تالاب میانکاله

### مقدمه

مناطق ساحلی نواحی پویایی از عملکرد متقابل زمین، آب و اتمسفر هستند که در عین حال تحت تاثیر تغییرات دائم طبیعی و دستکاری انسان قرار دارند [1]. مرز میان زمین و اقیانوس اغلب به روشنی با رسم یک خط بر روی نقشه قابل تعریف نیست. با این حال تغییر تدریجی و انتقال آن قابل تشخیص است. این محدوده انتقالی گاه منطقه ساحلی یا ناحیه ساحلی (Coastal Area) خوانده می شود [2]. منطقه ساحلی یک حریم مهم و سامانه تصفیه کننده برای بوم سازگان های کرانه ای است. همه این اجزا در یک تعادل شکننده قرار دارند که توسط فرایندهای

فیزیکی و زیستی کنترل می گردند و این تعادل به آسانی می تواند توسط آفتنگی های طبیعی یا انسان ساز به هم بخورد. بنابراین دربرابر این تغییرات منابع ساحلی از نظر جنبه های زیست محیطی، اقتصادی و غذایی پر اهمیت و ضروری می باشد [3].

با توجه به رشد جمعیت، توسعه صنعتی، شهری و گردشگری، انباشت و تداوم این فشارها میتواند بقاء و موجودیت منابع ساحلی دریایی را به مخاطره اندازد. در این میان آلودگی دریاها و تأثیر فعالیتهای خشکی که حاصل توسعه اقتصادی-اجتماعی در خط ساحلی و حوضه های آبریز آن است، از مهمترین چالشها در اغلب دنیا است که به طور مستقیم زیستگاههای ساحلی را تحت تأثیر قرار میدهد. بروز چنین وقایعی موجب گردیده انسان با درکی دیرهنگام در صد قانونمند کردن رابطه خود با ناحیه ساحلی، با هدف حفاظت پایدار از ارزشهای محیط زیستی آن برآید. یکی از این اقدامات، پس از تأکید کنگره بالی (1982) بر حفاظت مناطق ساحلی، برنامه ای بود که در سال 1986 از سوی سازمان بین المللی دریانوردی (IMO) با طرح شناسایی مناطق حساس دریایی آغاز گردید [4]. این موضوع علاوه بر کنگره کاراکاس (1992) در کنفرانس سران زمین در ریو (1992) مجدداً مورد تأکید قرار گرفت و در ماده 13 از فصل 17 دستور کار 21 ریو در بخش حفاظت محیط زیست دریایی در مقابل عملیات کشتیرانی، به روشنی مسئله شناسایی مناطق حساس دریایی مطرح و از دولتها خواسته شده است که اقدامات مناسب را در این زمینه انجام دهند. آیمو این مناطق را چنین تعریف کرده است: "یک منطقه حساس دریایی ناحیه ای است که به دلایل اکولوژیک، اجتماعی-اقتصادی یا علمی و آسیب پذیری نسبت به فعالیت های دریانوردی نیازمند حمایت ویژه از سوی سازمان بین المللی دریانوردی است" [5]. در کشور ایران هم موضوع مناطق حساس برای اولین بار در 1986 در سازمان منطقه ای حفاظت از محیط زیست دریایی (ROPME) که به دنبال انعقاد کنوانسیون کویت از سال 1978 در منطقه فعال شده است، مطرح شد [6]. اولین بررسی مناطق حساس دریایی در ایران در سال 1373 (1994 میلادی) و کمتر از یک دهه پس از آغاز این برنامه در سازمان بین المللی دریانوردی در دفتر محیط زیست دریایی سازمان حفاظت محیط زیست آغاز شد [4]. در تحقیق حاضر نقشه سازی حساسیت محیط زیستی سواحل استان مازندران با استفاده از معیارهای شناسایی و تعیین مناطق بویژه حساس دریایی ارائه شده توسط کمیته حفاظت از محیط زیست دریایی (MEPC) سازمان بین المللی دریانوردی (IMO) انجام شد که این معیارها عبارتند از: معیارهای اکولوژیک (Ecological Criteria)، معیار اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی (Social, Cultural and Economic Criteria)، معیار علمی و آموزشی (Scientific and Educational Criteria).

امروزه با توجه به پیشرفت علوم و سیستم های کامپیوتری فناوری GIS در زمینه های مختلف کاربرد فراوانی پیدا نموده است. GIS با فراهم کردن امکانات نمایش و تجزیه و تحلیل داده های مختلف با یکدیگر، به عنوان یکی از مناسب ترین و سریع ترین روش های جمع آوری و تجزیه و تحلیل به ابزاری کارآمد در مطالعات محیط زیستی و مربوط به مناطق ساحلی بدل شده اند. تحقیق حاضر نیز با استفاده از این تکنیک و براساس معیارهای شناسایی و تعیین مناطق بویژه حساس دریایی (PSSA) به ارزیابی سواحل استان مازندران پرداخته است. استان مازندران دارای 487/15 کیلومتر خط ساحل ماسه ای، سنگریزه ای و به ندرت قلوه سنگی است. این استان بین 35 درجه و 47 دقیقه تا 38 درجه و 5 دقیقه عرض شمالی و 50 درجه و 34 دقیقه تا 56 درجه و 14 دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ واقع شده است. حد شمالی آن دریای خزر، حد جنوبی آن استان های تهران و سمنان، حد غربی آن گیلان و حد شرقی آن استان گلستان می باشد [7]. ساحل دریای خزر با توجه به شرایط خاص خود از حساسیت بالایی برخوردار است، وجود مناطق منحصر به فرد زیست محیطی، تنوع زیستی، تراکم جمعیت و به تبع وجود تاسیسات و فعالیت های اقتصادی و نیز شرایط فیزیکی و اقلیمی حاکم، دال بر شکنندگی آن است.

## مواد و روش ها

### محدوده مورد بررسی

محدوده مورد مطالعه در این تحقیق بخشی از کرانه ساحلی تعریف گردید که در بخش خشکی کاربری های ساحلی تا فاصله ی 3 کیلومتر از مرز پس کرانه مورد توجه قرار گرفته است و مرز دریایی آن نیز منطبق بر خط هم عمق 10 متر است. به عبارت دیگر، محدوده مورد نظر شامل 487/15 کیلومتر خط ساحلی استان مازندران در تماس با دریای خزر می باشد. این امتداد ساحلی با توجه به حدود منطقه ساحلی که منطبق با مرز پس کرانه (Back shore) در بخش خشکی و منتهی الیه آب های نزدیک سواحل (Nearshore) منطبق با خط هم عمق 10 متر در آب های ساحلی است تفکیک می شود. مساحت محدوده مورد مطالعه در مجموع 214557/68 هکتار را شامل می شود.

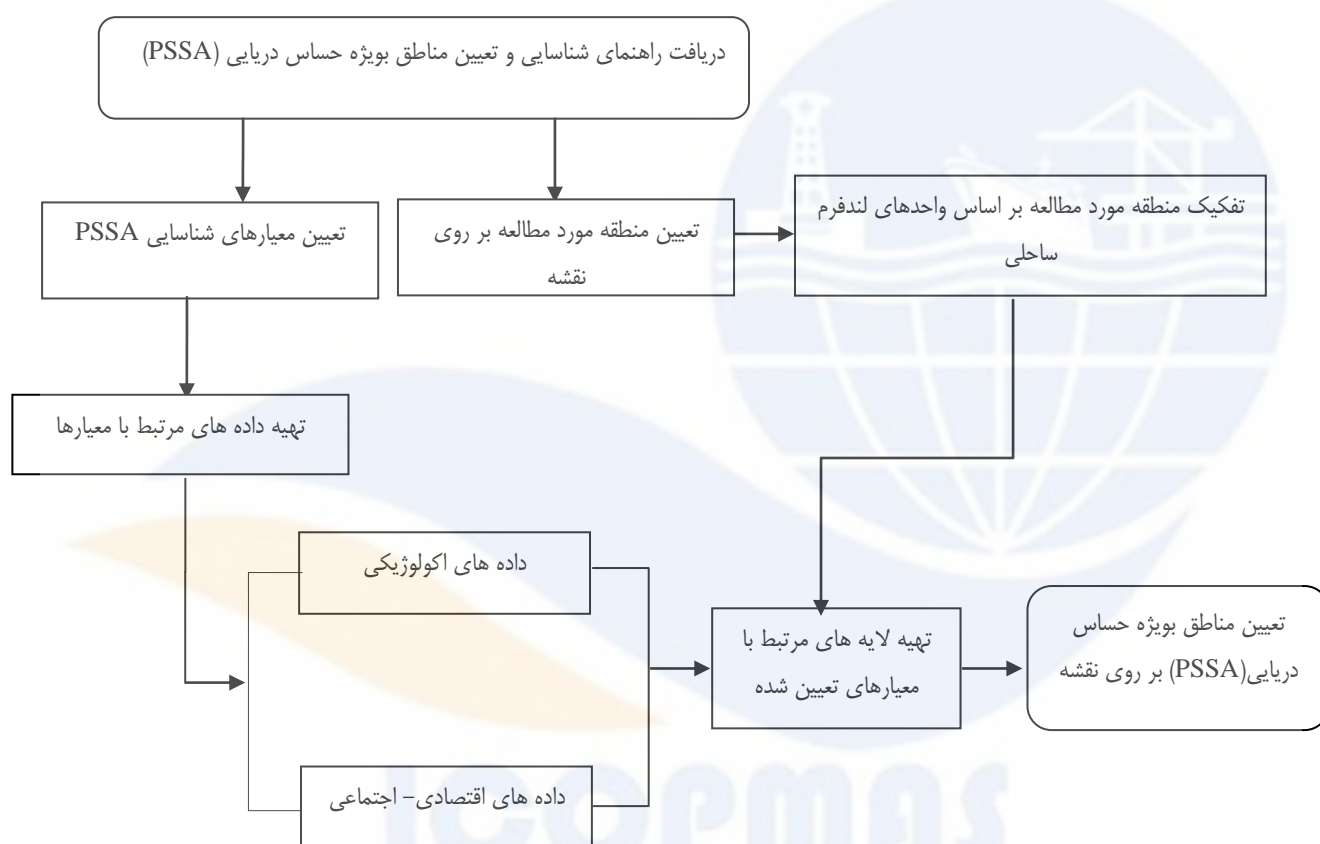
### روش بررسی

در این مطالعه از اطلاعات ماهواره لندست (ETM+) مربوط به سال 2004 استفاده شد. ابتدا منطقه مورد مطالعه بر روی نقشه در محیط GIS پیاده سازی می شود. سپس داده های پایه گردآوری و تهیه گردید. همچنین لایه های مورد نیاز تهیه می شود و نقشه حساسیت منطقه

مورد مطالعه به روش IMO ساخته می گردد. معیارهای شناسایی و تعیین مناطق بویژه حساس دریایی (PSSA) در 3 گروه اصلی و 18 گروه فرعی دسته بندی شد که عبارتند از:

1. معیار اکولوژیکی  
معرف بودن، زیستگاه حیاتی، وابستگی، بی همتا یا نادر بودن، تنوع، حاصلخیزی، شکنندگی، طبیعی بودن، یکپارچگی، بسترهای تخم ریزی یا زاد آوری، اهمیت جغرافیای زیستی
2. معیار اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی  
وابستگی اجتماعی یا اقتصادی، میراث فرهنگی، وابستگی انسانی
3. معیار علمی و آموزشی  
آموزش، مبنای انجام مطالعات پایش، تحقیقات

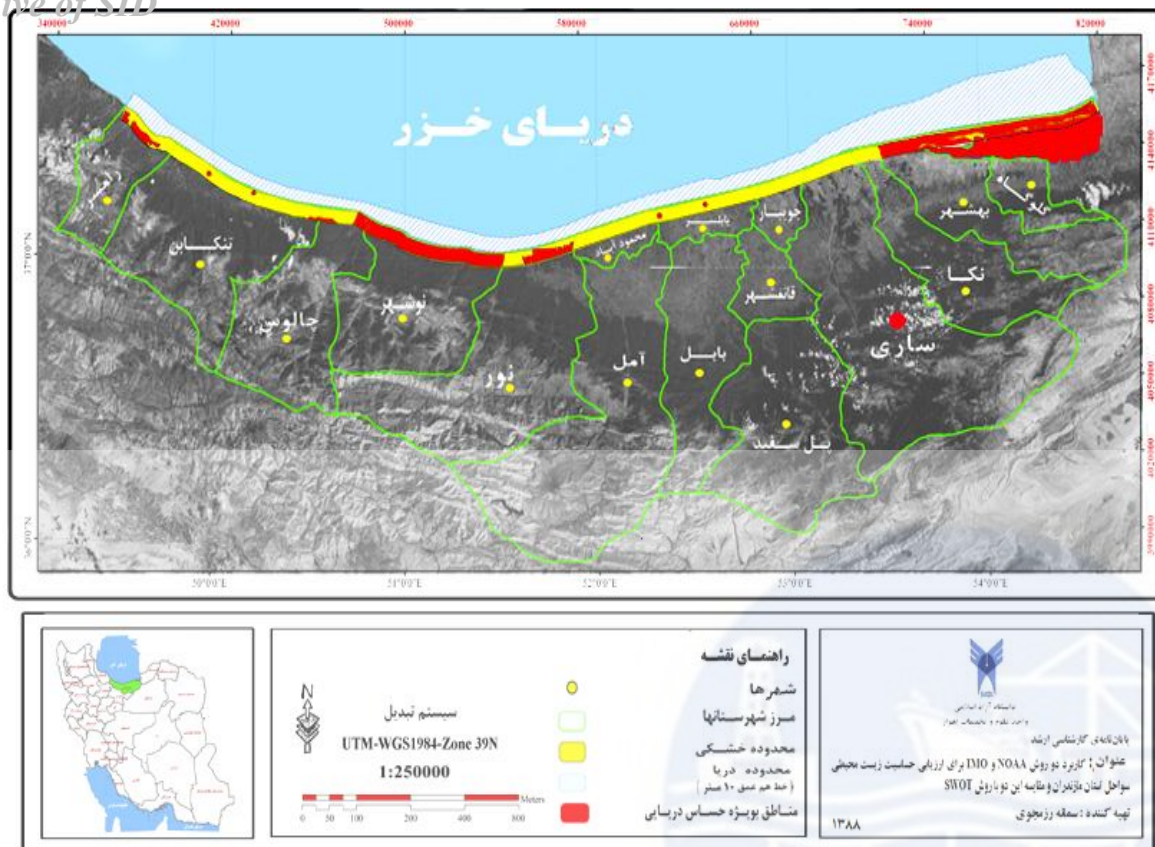
مراحل نقشه سازی مناطق بویژه حساس دریایی (PSSA) به روش IMO در نمودار زیر نشان داده شده است.



نمودار 1- مراحل تعیین مناطق بویژه حساس دریایی (PSSA) به روش IMO

## نتایج

برای شناسایی مناطق بویژه حساس دریایی در سواحل مازندران، داده های مربوط به هر یک از معیارهای IMO، مورد ارزیابی قرار گرفت. پس از شناسایی منابع مرتبط با معیارها، نقشه این مناطق تهیه گردید. بدین صورت که هر یک از معیارها را با داده های مربوطه بررسی می کنیم و هر منطقه که حداقل یکی از معیارها را داشته باشد بعنوان منطقه بویژه حساس دریایی در نظر گرفته می شود. در شناسایی مناطق بویژه حساس دریایی، تالاب میانکاله و خلیج گرگان به دلیل ارزش های منحصر به فرد زیستی و اکولوژیکی، همچنین اهمیت اجتماعی - اقتصادی بالای آنها، مورد توجه ویژه قرار گرفتند.



نقشه 1- مناطق بویژه حساس دریایی سواحل استان مازندران

معیارهای اکولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی و علمی IMO که برای شناسایی یک منطقه بویژه حساس دریایی ارائه شده اند تنها در صورت تدوین قوانین ویژه برای حفاظت این مناطق در برابر آسیب ها، یا تهدیدات شناخته شده فعالیت‌های کشتیرانی به کار برده می شوند و هر منطقه ای که حد اقل یکی از معیارهای مذکور را داشته باشد به عنوان منطقه بویژه حساس دریایی شناخته می شود [5]. در ارزیابی مناطق حساس سواحل استان با این روش نتایجی که حاصل شد به شرح زیر است:

- مناطقی که با توجه به معیارهای اکولوژیکی منطقه مورد مطالعه شناسایی شد عبارتند از: تالاب میانکاله و خلیج گرگان، لپوی زاغمرز، تالاب فریدونکنار، اثر طبیعی ملی خشکه داران، منطقه حفاظت شده البرز مرکزی در نور و نوشهر، سایت پرنده لنگرود-تنکابن، سایت پرنده تنکابن-بابلسر، سایت پرنده بابلسر- فرح آباد، سایت پرنده فرح آباد- آشوراده، مصب رودخانه های گهرباران، تجن، سیاهرود، بابلرود، لاریم، هراز، تنکابن و شیبرود، جنگل های نور، چالوس، رامسر.

- مناطقی که با توجه به معیار اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی شناسایی شد عبارتند از: میانکاله و خلیج گرگان، تالاب فریدونکنار، موزه تاریخ طبیعی خشکه داران در تنکابن، یادمانهای تاریخی به صورت سقانفار، امامزاده ها بیشتر در نواحی شرق استان و به طور پراکنده در دهستانهای ساحلی استان.

- مناطقی که با توجه به معیار علمی و آموزشی شناسایی شد عبارتند از: تالاب میانکاله و خلیج گرگان، لپوی زاغمرز، جنگل های رامسر، چالوس، نور، نوشهر، اثر طبیعی ملی خشکه داران، تالاب فریدونکنار، منطقه حفاظت شده البرز مرکزی.

## بحث و نتیجه گیری

همانطور که در نقشه پهنه بندی مناطق بویژه حساس منطقه مورد مطالعه (نقشه شماره 1) مشخص است، تالاب میانکاله و خلیج گرگان به لحاظ اینکه حائز شرایط ذکر شده در تمامی معیارهای روش مورد استفاده می باشد از حساسیت و اهمیت بالایی برخوردار است، دیگر مناطق حساس منطقه مورد مطالعه عبارتند از: تالاب فریدونکنار، مصب رودهای مهم شیلاتی، پارک جنگلی سی سنگان، اثر طبیعی ملی خشکه داران، جنگلهای خزری رامسر، چالوس، نورو نوشهر- منطقه حفاظت شده البرز مرکزی، سایت های پرندگان در طول نوار ساحلی.

آزیتا رضایی لعل در پایان نامه کارشناسی ارشد خود (1386) با استفاده از معیارهای طرح ریزی شده برای ارزیابی مناطق ساحلی- دریایی کشور در منطقه دریای خزر(دانه کار و مجنونیان، 1383) حساسیت محیط زیستی مناطق ساحلی استان مازندران را مورد ارزیابی قرار داده است. که در آن پناهگاه حیات وحش میانکاله و خلیج گرگان بالاترین امتیاز و دهستانهای اطراف خلیج گرگان از حساسیت بسیار زیاد برخوردار هستند. لیدا داور، در پایان نامه کارشناسی ارشد خود در سال(1386) به پهنه بندی کرانه ساحلی استان سیستان بلوچستان با دو روش IMO و NOAA و مقایسه کارایی دو روش بوسیله SWOT پرداخته است، مطابق نتایج بدست آمده خلیج گواتر به همراه خورها و مصب های منتهی به آن از حساسیت و اهمیت بالایی برخوردار است. اگرچه معیارهای IMO مشخصا کیفی بوده و مقیاس مناسبی جهت مقایسه و ارزیابی کمی میزان حساسیت مکانهای شناسایی شده به دست نمی دهد، لیکن روشی مناسب جهت شناسایی مناطق حساس به لحاظ ویژگی های اکولوژیکی و اقتصادی- اجتماعی به شمار می رود، در سواحل استان مازندران روز به روز روند توسعه و افزایش تراکم جمعیت را داریم و این مسئله بسیار نگران کننده است. با استفاده از نتایج حاصل از کاربرد معیارهای IMO و شناسایی مناطق واجد شرایط معیارهای مذکور، فرصت بسیار ارزشمندی برای حفظ ذخایر ارزشمند این منطقه، فراهم می شود.

### پی نوشت ها

IMO: International Maritime Organization  
 PSSA: Particularly Sensitive Sea Area  
 MEPC: Marine Environment Protection Committee  
 ROPME: Regional Organization for the Protection of the Marine Environment  
 GIS: Geographic Information System

### منابع

- [1] Beatley, T., d.j. Brower & A.K. Schwab, 2002, An Introduction to coastal zone management, second edition, Island press. USA. 329 p.
- [2] دانه کار، افشین، 1384، طرح مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی کشور (ICZM)، راه طی شده و چشم انداز آینده، مجله بندرو دریا، سال بیستم، شماره 126-127، ص 4.
- [3] Sarkar, S.K.; Bhattacharya, A.K.; 2003. Conservation of biodiversity of the coastal resources of Sandrbans, Northeast India: an integrated approach through environmental education. *Marine Pollution Bulletin* 47, 260-364.
- [4] دانه کار، افشین، 1377، الزامات محیط زیستی در مدیریت سواحل، فصلنامه علمی محیط زیست، شماره 31.
- [5] IMO/MEPC(2006). Guidelines for the identification and Designation of Particularly and Sensitive Sea Areas. International Maritime Organization.
- [6] سازمان حفاظت محیط زیست. 1380 و 1381. صورتجلسات کمیته مناطق حساس دریایی، دفتر محیط زیست دریایی.
- [7] سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور. 1380 و 1385. سالنامه آماری استان مازندران، مرکز آمار و انفورماتیک