

## طبقه‌بندی و کدبندی نواحی ساحلی از دیدگاه اکولوژیک در استان مازندران

### چکیده

مریم شاپوری\*

۱. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سوادکوه، استادیار گروه منابع طبیعی، سوادکوه، ایران

\*مسئول مکاتبات:

marybiot@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۰/۲/۳

تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۰/۲۹

این تحقیق در راستای برنامه‌های راهبردی ملی شیلات و محیط زیست کشور و به منظور دستیابی به هدف کلی طبقه‌بندی و کدبندی ناحیه ساحلی از دیدگاه اکولوژیک براساس معیارهای Coastal Ecological Classification Standard (CMECS) and Marine Ecological Classification Standard گرفته است. با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای، بررسی‌های میدانی و تجزیه و تحلیل تصاویر ماهواره‌ای و نقشه‌های پوشش مکانی و بر اساس دو گروه از لایه‌های اطلاعاتی شامل اجزای زئوگرافیک سطح و اجزای پوششی زیستی انجام و در نهایت زیستگاهها کدبندی شدند. نتایج حاصل از بررسی‌های انجام گرفته مشخص نمود که تنوع زیستگاهی منطقه مورد مطالعه (مازندران) محدود به چهار گروه زیستگاه‌های ساحلی، شنی-ماسه‌ای به عنوان گروه غالب و زیستگاه‌های مصبی (رودخانه‌های دائمی و فصلی)، تالابی-نیزاری و جنگلی می‌باشد. تأثیرپذیری از تعییرات محیطی (فصل) برای دو دوره نوسانات زمانی بهار-تابستان و پاییز-زمستان از یکدیگر متمایز و قابل تفکیک می‌باشد.

**واژگان کلیدی:** ارزیابی اکولوژیک، زیستگاه‌های ساحلی، مدل CMECS، استان مازندران، دریای خزر.

### مقدمه

به سازه‌ها و مراکز فعالیت‌های بشری می‌دهند. به همین دلیل مدیران منابع طبیعی و برنامه‌ریزان زیست محیطی با مشکلات متعددی در تصمیم‌گیری برای حفاظت زیستگاه‌های ساحلی-دریایی، بهره‌برداری پایدار از منابع و ذخایر ارزشمند و مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی (Integrated Coastal Zone (Management (Madden *et al.*, 2005) مواجه هستند (Management). اگرچه اطلاعات قابل توجهی در خصوص انواع زیستگاه‌ها و اهمیت آنها برای مراحل مختلف زندگی گونه‌های با ارزش گیاهی و جانوری در اختیار می‌باشد، اما اطلاعات درباره تنوع زیستگاهی، محدوده و پراکنش زیستگاه‌ها و ویژگی‌های اکولوژیک آنها ناچیز است که باعث شده تصمیمات قطعی در مورد کاربرد مناطق ساحلی-دریایی بدون داشتن اطلاعات کافی از زیستگاه‌ها گرفته شود (Tyrrell, 2004). از طرفی بدون در دسترس بودن نقشه‌های پایه و کامل از محیط زیست ساحلی-دریایی برمبنای Geographical Information System (GIS) و طبقه‌بندی استاندارد اکولوژیک زیستگاه‌های ساحلی-دریایی بر اساس معیارها و استانداردهای موجود، مدیریت منابع و ذخایر، اجرای برنامه‌ها و طرح‌های حفاظت از بوم

ناحیه ساحلی محل تلاقی دو زیست بوم خشکی و دریایی است که یک حوزه زیستی، اکولوژیکی و زمین شناختی مستقل را تشکیل می‌دهد. این نواحی مناطق پویایی از عملکرد متقابل زمین، آب، اتمسفر و دستکاری‌های انسانی هستند (Beatley *et al.*, 2002).

محیط ساحلی با دارا بودن مجموعه‌ای از زیستگاه‌های متنوع به منزله پناهگاه موجودات مختلف، از جمله حساس‌ترین اکوسیستم‌های کره زمین بوده که به دلیل وجود منابع ارزنده اقتصادی، مورد توجه متخصصان علوم زیستی قرار داشته است (شریفی‌پور و عوفی، ۱۳۸۷). این ناحیه آسیب‌پذیر در معرض تجمع آلاینده‌های خشکی، دریا و تهدیدات بالقوه قرار داشته که در آن فرآیندهای خشکی به طور مستقیم بر فرآیندهای دریایی و کاربردهای آن اثرگذار بوده است (عوفی و همکاران، ۱۳۸۷).

آلودگی دریاها و پیامد توسعه اقتصادی-اجتماعی، زیستگاه‌های ساحلی-دریایی را به طور مستقیم تحت تأثیر قرار می‌دهد. همچنین توسعه مجموعه‌های خدماتی، صنعتی و تمرکز روزافرون انسان‌ها و افزایش فشار بر این مناطق، فضای ساحلی را متحول ساخته و به تدریج اشکال طبیعی و زیستگاه‌های ویژه جای خود را

## طبقه‌بندی و کد بندی نواحی ساحلی از دیدگاه اکولوژیک در استان مازندران

زیستگاه‌های با ارزش، ظرفیت این سواحل مطابق با استانداردهای بین‌المللی برای توسعه مشخص شود تا افق روشی از پتانسیل و محدودیت‌های موجود برای توسعه و ارائه راهکارهای مدیریتی در اختیار مسئولین و برنامه‌ریزان کلان قرار گیرد (مجنونیان و میرابزاده، ۱۳۸۴). بنابراین شناخت این اکوسیستم‌های حساس و طبقه‌بندی و حفاظت از آنها نقش حیاتی در نجات منابع طبیعی و ذخایر ژنتیکی ایفاء می‌کند (دانه کار، ۱۳۷۹).

کنترل و مدیریت سواحل برای بهره برداری‌های مختلف نیاز به شناخت کامل اکوسیستم‌های خاص و استثنایی در این مناطق را دارد. این شناخت به طور کلی شامل وضعیت سواحل و ساختار جوامع مختلف جانوری و گیاهی و زیستگاهی است که در این نواحی زندگی می‌کنند و با توجه به ویژگی‌های محیطی، از خود واکنش‌های گوناگون و متفاوتی را نشان می‌دهند. بررسی‌های اکولوژیک سواحل می‌تواند به عنوان آزمونی برای اصلاح و یا تدوین قوانین عمومی و ضوابط و استانداردهای مدیریت سواحل به کار گرفته شود (دانه کار، ۱۳۷۹). در ایران، تاکنون توجه بسیار اندکی نسبت به سواحل از این دیدگاه شده است و بیشتر سواحل ایران، به ویژه سواحل جنوبی دریای خزر (سواحل ایرانی) از این نظر ناشناخته و بکر مانده و لزوم بررسی‌های گسترده در این زمینه کاملاً احساس می‌گردد.

لذا با توجه به اهمیت سواحل و ارزش‌های زیست محیطی، به منظور اعمال مدیریت یکپارچه جهت حفاظت این منطقه حساس و آسیب‌پذیر و تعیین ارزش‌های زیست محیطی در این مناطق، علاوه بر شناسایی این ناحیه از نظر ساختار ساحلی و حضور گونه‌های غالب در هر اکوسیستم، تنوع زیستی نیز بایستی مورد توجه و بررسی قرار گیرد. سواحل منطقه بابلسر- رامسر در استان مازندران از اهمیت خاصی به لحاظ درجه حفاظتی و ارزش‌های زیست محیطی در نوار ساحلی شمال کشور برخوردار است (دانه کار، ۱۳۸۲) و علیرغم این امر خصوصیات اکولوژیک اکوسیستم‌های نوار ساحلی در این منطقه تاکنون در هیچ سطحی مورد مطالعه و بررسی قرار نگرفته است. مدل سیمکس CMECS: Coastal and Marine Ecological Classification Standard Model استاندارد اکولوژیک مناطق ساحلی- دریایی است که برای

سازگان و زیستگاه‌های حساس و آسیب‌پذیر، به تأخیر افتاده و ارزیابی وضعیت آنها را غیر ممکن کرده است (Lund and Wilbur, 2007).

طبقه‌بندی تالاب‌ها و زیستگاه‌های آب‌های عمیق ایالات متحده اولین طبقه‌بندی جامع براساس پارامترهای اکولوژیک می‌باشد که الگوی موقوفیت‌آمیزی برای طرح‌های بعد محسوب گردید (Cowardin *et al.*, 1979). در طبقه‌بندی دیگری تحت عنوان سیستم طبقه‌بندی زیستگاه‌های دریایی و مصبی با مروری بر بسیاری از سیستم‌های طبقه‌بندی موجود در زمان خود طراحی شده که در آن اطلاعات بستر، عمق، سطوح انرژی و شوری ضمیمه شده است (Brown, 1993).

در راستای توسعه و بهبود طبقه‌بندی زیستگاه‌های دریایی تدوین گردید که براساس آن زیستگاه‌های مهم و بحرانی برای حفاظت گونه‌های شیلاتی در ۵ نوع زیستگاه اصلی مشخص شد. بعضی از طبقه‌بندی‌ها صرفاً براساس نیاز منطقه‌ای و ویژگی‌های دریایی فلوریدا بر زیستگاه‌هایی از جمله نواحی کرانه‌ای و نزدیک ساحل در سیطره اجتماعات مرجان‌ها و علف‌های دریایی تمرکز شده است (Madley *et al.*, 2002). مرز این طبقه‌بندی شامل حد مدت تا لبه فلات قاره می‌باشد و براساس سواحل فلوریدا انجام شده که در آن بعضی از اجزای دیگر طبقه‌بندی‌ها لحاظ نشده است. در این راستا طبقه‌بندی‌های زیستگاهی متعددی توسط محققان و مدیران منابع مختلف به کار گرفته شده است، ولی هیچ یک به طور جهانی پذیرفته نشده است (کرمی خانیکی و کرمانی، ۱۳۸۶). براساس نتایج حاصل از طرح مدیریت زیست محیطی مناطق ساحلی و مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی، ایران با دara بودن ۳۶۰ کیلومتر (با احتساب جزایر) و ۴۶۹۴ کیلومتر (بدون احتساب جزایر) طول نوار ساحلی دریاهای شمال و جنوب کشورمان و ویژگی‌های منحصر به فرد، محل تمرکز اکوسیستم‌های بسیار ارزشمند مانند مصب‌ها، دلتاها، تالاب‌ها، زیستگاه‌های مهم حیات وحش، آب‌سنگ‌های مرجانی، جنگل‌های حرا و غیره است (شریفی‌پور و عوفی، ۱۳۸۶). به همین دلیل جهت سرمایه‌گذاری و بهره‌برداری‌های شیلاتی در صنعت آبزی پروری مورد توجه سازمان شیلات ایران و دیگر مؤسسات خصوصی و دولتی قرار گرفته است، لذا بهتر است قبل از هر گونه اقدام و فعلیت در خصوص شناسایی، پهنه‌بندی و طبقه‌بندی اکوسیستم و

است. در روش سیمکس کدبندی تیپ‌های اکولوژیک به منظور سهولت در تجزیه و تحلیل اطلاعات اساس کار محسوب می‌گردد (Madden *et al.*, 2008).

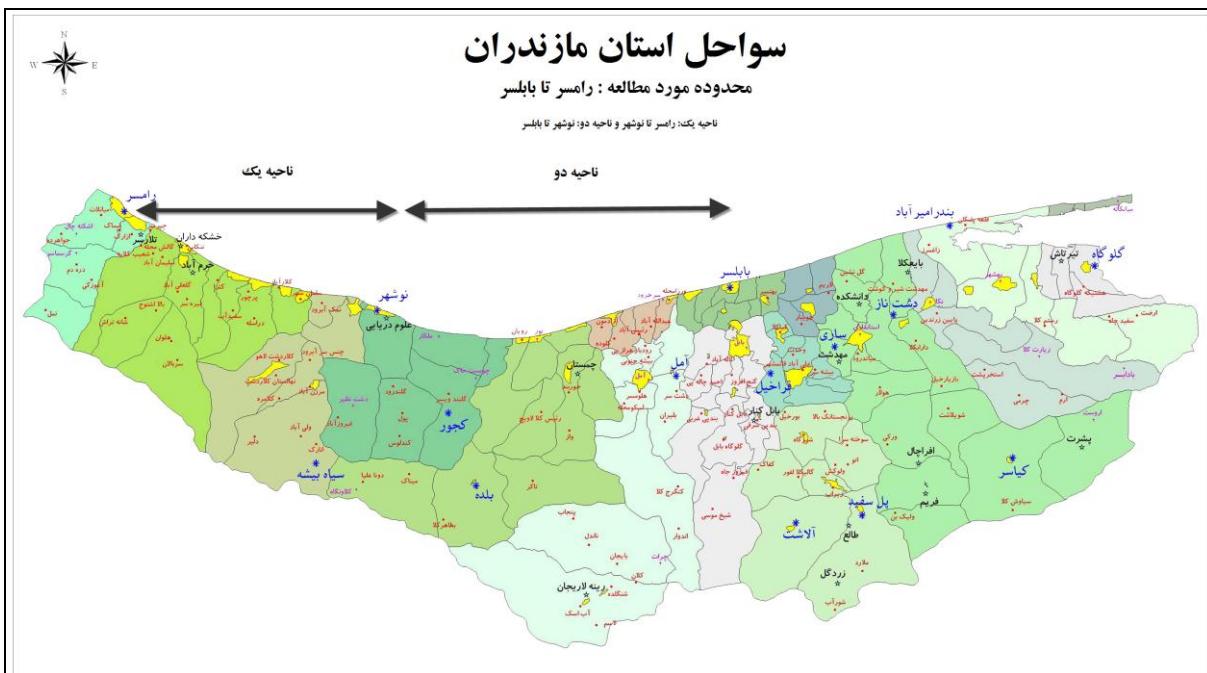
طبقه‌بندی مدل سیمکس، زیستگاه‌های زیادی از محیط بین جزر و مدی تا نواحی اقیانوسی را شامل می‌شود (Madden *et al.*, 2005). با توجه به اهداف این تحقیق، تمرکز بر روی زیستگاه‌های ساحلی دریای خزر بوده که اجزاء پوششی بستر (BCC) و اجزای سطح بستر (SGC) در این منطقه مورد مطالعه قرار گرفته است. شایان ذکر است که هر چند در ناحیه دریای خزر، جزر و مد تأثیرگذار برای ایجاد ناحیه بین جزر و مدی (Intertidal) وجود ندارد، ولی ساختار طبقه‌بندی سواحل آن بر اساس مدل سیمکس امکان پذیر می‌باشد. تحقیق حاضر طی یک دوره یک ساله و با ۴ بار بررسی‌های میدانی به صور تفصیلی (جهت مشخص نمودن تأثیرات احتمالی ناشی از تغییرات آب و هوایی فصول) با هدف شناسایی و طبقه‌بندی و کدبندی سواحلی، در سواحل استان مازندران، منطقه بابلسر- رامسر انجام گردید. منطقه مورد مطالعه در محدوده غرب به شرق نوار ساحلی استان مازندران، از ابتدای شهرستان رامسر تا ابتدای شهرستان بابلسر واقع گردیده که براساس نقشه‌های همپوشش زمینی (توپوگرافی) سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران (مقیاس ۱:۵۰,۰۰۰) واقع شده است (شکل ۱).

Madden *et al.*, 2005). نسخه سوم مدل سیمکس مطابق شکل ۲ شامل پنج جزء است که هرکدام ویژگی‌های متفاوتی از محیط زیست ساحلی- دریایی را توصیف می‌کنند که این اجزاء می‌تواند به تنها یک یا با هم به کار برده شوند. اجزاء مورد بررسی در این SGC: Surface Geology (BCC:Biotic) (Component) Madden *et al.*, 2008, Cover Component می‌باشد (2009).

انجام تحقیق حاضر به منظور دستیابی به هدف کلی طبقه‌بندی و کدبندی و پهنه‌بندی ناحیه ساحلی- دریایی از دیدگاه اکولوژیک بر اساس معیارهای مدل سیمکس می‌باشد که نتیجه آن ارائه راهکارهای مدیریتی جهت برنامه‌ریزی حفاظت و توسعه پایدار خواهد بود. هدف کاربردی از انجام این طرح به کارگیری نتایج آن جهت اصلاح و بهبود نظام مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی- دریایی کشورمان می‌باشد. بدینهی است کدبندی و مدل ارائه شده برای مناطق می‌تواند در مدیریت حفاظت و بازسازی زیستگاه‌های ساحلی- دریایی مورد استفاده قرار گیرد.

## مواد و روش‌ها

در این بررسی، با توجه به شرایط محیطی و جغرافیایی، ویژگی‌های اکوسیستم‌های منطقه، ویژگی‌های اکولوژیک و زیستگاهی مناطق مختلف، تنوع زیستگاهی و تغییرات اکوسیستمی مناطق ساحلی-دریایی، عوارض و ناهمواری‌های زمین‌ساختی و زمین‌شناسی و هر گونه پدیده طبیعی و غیرطبیعی (انسان ساخت) در منطقه مورد طراحی و مدل‌سازی قرار گرفته



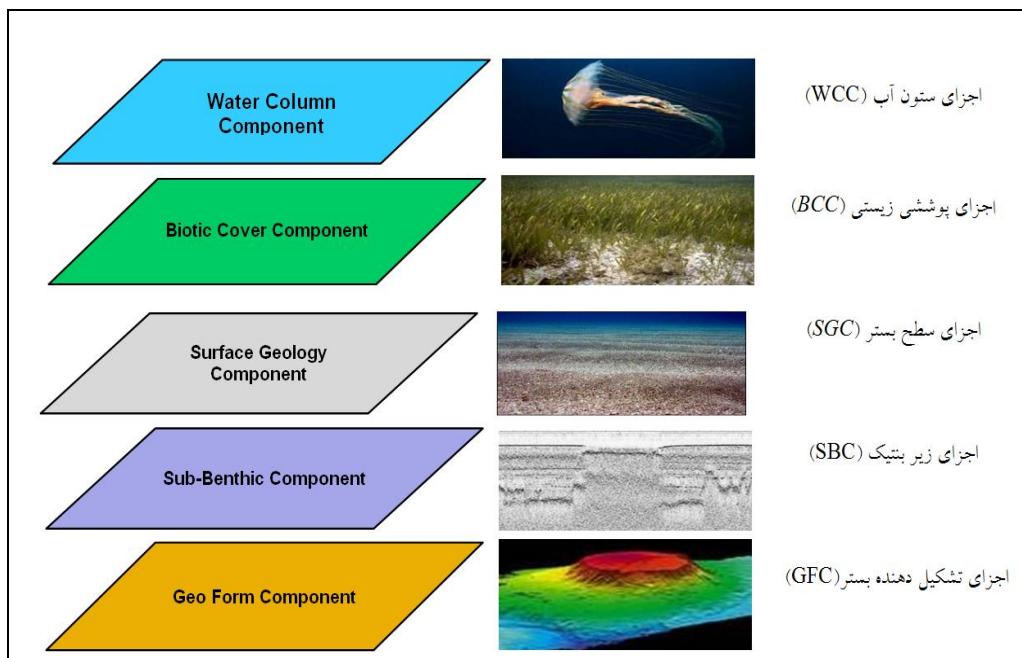
شکل ۱: نقشه محدوده مورد مطالعه (رامسر - پابلسر)

ضمن بررسی و پیمایش زمینی- ساحلی در منطقه مورد بررسی،  
جمعیت‌های غالب جانوری و گیاهی در چارچوب بیوتوب‌های  
مشخص مورد بررسی قرار گرفت و حضور گونه‌های غالب  
جانوری و گیاهی در منطقه بر اساس اطلاعات میدانی و  
عکس برداری انجام و جهت تأیید نهایی شناسایی، نمونه‌ها به  
آزمایشگاه منتقل و از کلید شناسایی Barnes (۱۹۹۹) برای  
نمونه‌های جانوری و نمونه‌های گیاهی از کلید شناسایی Bowles  
(۲۰۰۴) استفاده شد. همچنین با توجه به این که یکی از منابع  
اطلاعاتی جهت اجرای سیستم طبقه‌بندی مدل سیمکس استفاده  
از سایر داده‌ها و اطلاعات است، لذا جهت کدبندی ایستگاهها از  
گونه‌های شناسایی و اشاره شده در منابع مستند دیگر که با  
سواحل استان مازندران در این تحقیق همپوشانی داشته، استفاده  
گردید و پارامترهای مهم فیزیکی- شیمیایی (اکسیژن، pH، ذرات  
ملعق و سختی)، زیستی و ساختار بستر و شیب ساحل نیز در  
 محل، اندازه‌گیری و اطلاعات در فرم‌های ثبت اطلاعات محیطی  
 به عنوان اجزاء تفکیک‌گر و توصیف‌گر برای سهولت در انجام  
 کدبندی زیستگاهها ثبت شد. همچنین مشخص کردن پارامترها و  
 عوامل مشخص کننده تفکیک‌گر و توصیف‌گر براساس اطلاعات  
 جمع آوری و ثبت شده انجام گرفت. کلیه مسیر پیمایش شده

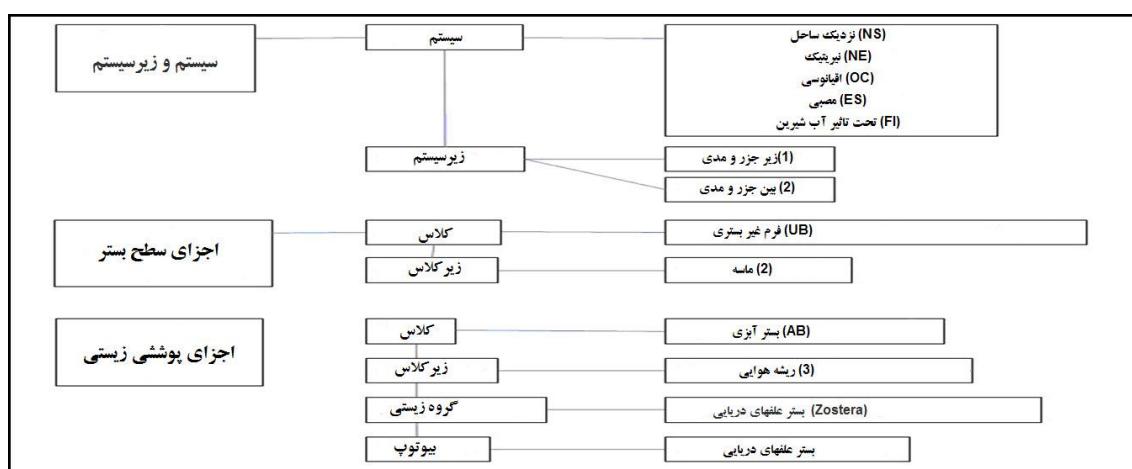
با توجه به وسعت منطقه مورد بررسی و سهولت امكان طبقه‌بندي اطلاعات، منطقه مورد مطالعه به نواحی کوچکتر (زیر ناحیه) تقسیم گردید. شایان ذکر است که این تقسیم‌بندی براساس ویژگی‌های شاخص و بارز ساحلی بر مبنای وجود یک عارضه طبیعی و یا مراکز و مناطق انسان‌ساخت مانند (ابنیه و اسکله و بندر و دیگر سازه‌های ساحلی و غیره)، با استفاده از نرم افزار GPS به دستگاه GPS جهت انتقال و باخوانی داده‌های مربوط به مختصات جغرافیایی انجام شد. این کار بر اساس گشت ساحلی- دریایی مقدماتی جهت انتخاب ایستگاه‌ها به روش انتخابی غیر تصادفی (Method Random Site Selection) انجام و با استفاده از دستگاه آمریکایی GPS مدل CX ۲۰۰۹ و نرم‌افزار Map Source نسخه ۶/۴ محدوده اکوسیستم و مناطق تحت پوشش تعیین گردید. براساس منابع موجود و روش‌های ارائه شده در بررسی اکوسیستم‌های ساحلی-دریایی بیان گردید که مطمئن‌ترین شیوه شناسایی و ثبت مشخصات سواحل تعیین ویژگی‌های زیستی و غیر زیستی سواحل، پیمایش زمینی- Direct و عملیات میدانی و مشاهده مستقیم میدانی (Madden *et al.*, 2009) یا Field Observation است.

بررسی‌های میدانی، جهت تجزیه و تحلیل مربوط به پهنه‌بندی و طبقه‌بندی بر اساس ویژگی‌های اکولوژیک و مشخصات مناطق ساحلی- دریابی منطقه مورد بررسی بکار گرفته شد. جهت کددھی هر یک از اجزای پوشش زیستی و ساختار سطح بستر روش کدگذاری در مدل سیمکس عمل شده است (شکل ۳).

ضمن ثبت مختصات جغرافیایی مسیر طی شده با دستگاه GPS با گرفتن عکس و فیلم مستند سازی گردید و ویژگی‌های طبیعی با نقشه‌های همپوشش زمینی (توپوگرافی) مطابقت داده شد (Kutcher et al., 2005). عملیات میدانی و نمونه برداری در این طرح طی یک دوره یک ساله و ۴ بار بررسی‌های میدانی (جهت مشخص نمودن تأثیرات احتمال ناشی از تغییرات آب و هوایی فصول) در دی ماه ۱۳۸۹، فروردین ماه ۱۳۹۰، تیر ماه ۱۳۹۰ و مهر ماه ۱۳۹۰ انجام پذیرفت. اطلاعات ثبت شده در



شکل ۲: پنج جزء از اجزاء مدل سیمکس



شکل ۳: روش کدگذاری اطلاعات مکانی در مدل سیمکس

## طبقه‌بندی و کد بندي نواحی ساحلی از دیدگاه اکولوژیک در استان مازندران

در منطقه مورد مطالعه ۳ گروه جامعه گیاهی غالب با نام‌های *Phragmites australis* و *Rosaceae* و *Papilionaceae* شناسایی شد که دو گونه بهار و *Papilionaceae* و *Rosaceae* در *Phragmites australis* اغلب در فصول پاییز و بهار و *Dreissena polymorph* همچنین در فصول پاییز و بهار و تابستان مشاهده شدند (جدول ۱). همچنین در منطقه مورد مطالعه ۳ گروه جامعه جانوری غالب و *Cerastaderma lamarki* بیشترین حضور مربوط به *Pontogammarus maeoticus* و *Cerastaderma lamarki* بوده که در تمام فصول سال مشاهده شدند، در صورتی که *Pontogammarus maeoticus* در فصول بهار و تابستان دیده شد. همچنین جدول ۱ نشان می‌دهد که پوشش جانوری غالب دو گونه *Dreissena Polymorp* و *Cerastaderma lamarki* بیشترین حضور را در منطقه مورد مطالعه داشته‌اند. براساس بررسی‌های میدانی، در کل منطقه سه ساختار عمدۀ ژئومورفولوژیکی قابل تفکیک می‌باشد که بخش اعظم ساختار ساحل در منطقه مورد مطالعه از نوع سواحل شنی-ماسه‌ای در حدود ۹۸/۲۷ درصد می‌باشد.

شایان ذکر است که انطباق اطلاعات ثبت شده میدانی با جدول اجزای پوششی به طور دقیق و با توجه به ویژگی هر یک از بیوتوپ‌ها انجام پذیرفت. از طرفی امکان معرفی یک زیستگاه جدید به کد استاندارد جدید (انحصاری) نیز وجود خواهد داشت، زیرا از ویژگی‌های این مدل معرفی زیستگاه‌های منحصر به فرد است. همچنین هدف این مدل شناسایی گونه در حد تاکسون گونه (Species) نمی‌باشد، لذا زیستگاه‌ها براساس بیوتوپ‌ها و گروه زیستی غالب در منطقه به خصوص برای جوامع ساکن کدبندی می‌شود.

## نتایج

براساس اهداف ارائه شده در پژوهه حاضر و با توجه به نتایج حاصل از بازدیدها، بررسی‌های میدانی، جمع‌آوری اطلاعات و تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به منطقه مورد مطالعه، مجموعه اطلاعات طبقه‌بندی شده به صورت زیر ارائه می‌گردد. طبقه‌بندی زیستگاه‌های پوششی بستر که براساس نمونه برداری، مشاهدات و مطالعات قبلی در منطقه مورد مطالعه صورت گرفته و با توجه به سیستم کدبندی مدل سیمکس، کد استاندارد هر زیستگاه تعیین و در نهایت براساس کدهای استاندارد، نقشه زیستگاه‌ها به تفکیک چهار زیر ناحیه از غرب به شرق، تهیه گردید.

**جدول ۱: جوامع زیستی شناسایی شده به تفکیک فصول در منطقه مورد مطالعه (۱۳۹۰-۱۳۸۹)**

نوع گونه‌ای	اسم علمی	نام عمومی / فارسی خانواده	پاییز	بهار	زمستان	تابستان	فصول نمونه برداری
جوامع گیاهی	<i>Papilionaceae</i>	از خانواده پرونده آساها (نوعی گیاه علفی و شوربست ساحلی)	*	*	۱۳۸۹	۱۳۹۰	
جوامع جانوری	<i>Rosaceae</i>	از خانواده رز سانان	*	*			
	<i>Phragmites australis</i>	از خانواده نی سانان	*	*	*		
	<i>Cerastaderma Lamarki</i>	صف دوکله‌ای از خانواده کاردیده (Cardidea)	*	*	*	*	
	<i>Dreissena polymorph</i>	صف دوکله‌ای از خانواده ماسل‌ها (Mussel)	*	*	*	*	
	<i>Pontogammarus maeoticus</i>	گاماروس از خانواده سخت پوستان	*	*			

ج) سواحل شنی است که بیش از ۵۰ درصد اندازه دانه‌بندی ساحل بین ۰/۲ تا ۲ میلی‌متر است. در بررسی‌های به عمل آمده از نظر پوشش گیاهی و جانوری، منطقه نوشهر- رامسر همانند منطقه اولیه مورد مطالعه (بابلسر- نوشهر) یکسان می‌باشد.

### بحث و نتیجه گیری

سواحل جنوبی دریای خزر دارای زیستگاه‌های متنوعی است که نیازمند مدیریتی خاص می‌باشد و با توجه به افزایش تدریجی جمعیت، توسعه روز افرون و بهره‌وری پایدار از منابع زیستی آن می‌باشد. مدل نظر قرار گردید، زیرا در غیر این صورت اکولوژی و ثبات اجتماعی آن تحت تأثیر عواملی همچون فشار جمعیت و تخریب منابع ساحلی قرار خواهد گرفت. از این‌رو، تهیه نقشه‌های منابع زیستی سواحل جنوبی دریای خزر راهبردی ارزشمند برای مدیریت منابع زیستی محسوب شده تا با استفاده از نقشه‌های تولید شده توسط سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)، تصمیم‌گیری‌های مقتضی در خصوص بهره‌برداری از منابع طبیعی اتخاذ گردد (عوفی، ۱۳۸۱).

تاکنون مطالعات زیادی در زمینه طبقه‌بندی سواحل انجام و روش‌های مختلفی برای طبقه‌بندی آن‌ها ارائه شده که هر کدام پارامترهای خاصی را مورد توجه قرار داده‌اند، ولی هیچ یک به طور استاندارد پاسخگوی نیازهای محلی، منطقه‌ای و بین‌المللی نبوده است (Valentine *et al.*, 2005).

بر این اساس مدل CMECS با مروری بر بهترین عناصر طرح‌های پیشین برای استقرار یک طبقه‌بندی ملی با قابلیت‌های مختلف، برای اولین بار در سواحل آمریکای شمالی توسعه یافت (Madden *et al.*, 2005).

پیش از مدل سیمکس، طبقه‌بندی پیشنهادی Cowardin و همکاران (۱۹۷۹) برای سواحل کشورمان اجرا می‌شد، ولی ذکر این نکته ضروری است که مهم‌ترین ویژگی یک مدل طبقه‌بندی می‌باشد مبنی بر شرایط بومی زیستگاه‌های منطقه مورد بررسی باشد. لذا در این مدل نیز بومی‌سازی پارامترهای تأثیر گذار و عوامل مؤثر در ناحیه ساحلی ضرورت دارد، ولی با توجه به ضرورت یک تقسیم‌بندی استاندارد با یک زبان واحد در دیگر کشورها از جمله کشور ما و با توجه به مزایای این مدل،

براساس مدل سیمکس، تمام ایستگاه ثبت شده بر مبنای اجزای پوششی زیستی و ساختار سطح بستر در منطقه مورد مطالعه، کدبندی و کد مربوط به هر ایستگاه تعیین و در پیوست الف تا ط آورده شده است.

طبق جداول سیستم (System) عمومی منطقه، نزدیک ساحلی (Nearshore) و زیر سیستم منطقه (SubSystem)، بین جزر و مدی (Intertidal) می‌باشد. همچنین سیستم عمومی منطقه تحت تأثیر آبهای شیرین (Freshwater Influenced) و زیر سیستم منطقه بین جزر و مدی (Intertidal) تعیین گردید.

این موضوع تأکید می‌شود که منطقه سواحل دریای خزر فاقد جزر و مد می‌باشد، لذا بر اساس تعاریف حاضر واژه ناحیه بین جزر و مدی، نمی‌توان به مفهوم واقعی آن برای این ناحیه ساحلی تعریف کرد. ولی ذکر این نکته ضروری است که رفتار ساحلی و زیستگاه‌های نواحی ساحلی را می‌توان بر اساس این مدل تعریف نمود و بدین ترتیب زیر سیستم منطقه را می‌توان با وضعیت بین جزر و مدی نیز تعریف و طبقه‌بندی کرد.

شایان ذکر است که براساس تحقیقات جدید، دریای خزر دارای پدیده جزر و مد (کمتر از ۵ سانتی‌متر) می‌باشد، ولی شدت آن همانند پدیده تأثیرگذار جزر و مد خلیج فارس و دریای عمان نمی‌باشد (چگینی و عوفی، ۱۳۸۶).

با توجه به جداول پیوست مشخص می‌گردد که زیر ناحیه ۲ در محدوده سی سنگان- نور بر اساس سیمکس با ۱۲ کد استاندارد، بیشترین کد و زیر ناحیه ۳ در محدوده نور- محمودآباد با ۶ کد استاندارد، کمترین کد را به خود اختصاص داده‌اند.

طبق جدول ۵ گونه گاماروس (*Pontogammarus maeoticus*) با کد استاندارد (FI.1\_s:US.2\_b:FB.2.mc. *maeoticus*) می‌باشد که بیشترین درصد را در منطقه به خود اختصاص می‌دهند. بر اساس بررسی‌های میدانی در کل منطقه (نوشهر- رامسر) سه ساختار عمده ژئومورفولوژیکی قابل تفکیک می‌باشد:

(الف) ساحل قلوه سنگی است که بیش از ۵۰ درصد اندازه دانه‌بندی ساحل بین ۲۵۷-۲ میلی‌متر است.

(ب) سازه‌های دست ساز بشر است که به طور عمده سواحل دریای خزر را در بر گرفته است.

## طبقه‌بندی و کد بنای نواحی ساحلی از دیدگاه اکولوژیک در استان مازندران

تقسیم می‌گردد. نتایج حاصل از این بررسی نیز نشان می‌دهد، در نوار ساحلی استان مازندران هر دو گروه سواحل پایدار (با پراکنش کم) و ناپایدار دیده می‌شوند. بر این اساس، سواحل شنی- ماسه‌ای بین محدوده نوشهر- بابلسر قرار گرفته در گروه سواحل ناپایدار قرار می‌گیرند که به دلیل حضور نسبی مسیل‌های فصلی و رواناب‌ها فرسایش آبی در این منطقه غالب است. در این خصوص می‌توان به رودخانه‌های دائمی و فصلی همچون ماشلک، کجور، کنس رود، نمک آب، خشکه لات، خیروه، کل رود، علمده رود، سسک رود، تمیشان، رستموده، لاویچ رود، ایزد رود، واژ رود، آlesh رود، وقفی رود، هراز، کیسه رود و بالبرود اشاره نمود. شایان ذکر است به طور کلی رژیم سیالابی در این زیرناحیه به دلیل عدم وجود مسیل‌های دائمی و نیز بارش‌های رگباری موجب ایجاد چنین وضعیتی شده است (عوفی و همکاران، ۱۳۸۷).

در برخی سواحل محدوده نوشهر- بابلسر، سواحل سنگی- صخره‌ای دیده می‌شود که تحت تأثیر ضربات امواج قرار دارند. این منطقه به علت نزدیکی به مراکز شهری و مراکز توریستی، منطقه مورد مطالعه تحت تأثیر فعالیت‌های انسانی نیز قرار دارد، ولی با توجه به شواهد موجود و بررسی‌های انجام گرفته مشخص می‌گردد بخش‌هایی از سواحل سنگی- صخره‌ای نتیجه فعالیت‌های انسانی در گذشته و انتقال تکه‌های کوچک و بزرگ سنگی- صخره‌ای به این مناطق برای حفاظت از ساحل و جلوگیری از فرسایش ساحلی می‌باشد که مهم‌ترین مناطق سنگی- صخره‌ای به طور پراکنده در ایستگاه‌های ابتدای کمربندی نوشهر، دانشگاه علوم دریایی ابتدای جنگل سی سنگان، شهرک آرام شهر، مجتمع تفریحی- ساحلی فانوس محمودآباد، پلاز و پارک شهرداری محمودآباد و احداث سد لاستیکی کیسه‌رود فریدون‌کنار مستقر می‌باشد.

سواحل یا متأثر از فرسایش آبی/ رودخانه‌ای (سیلاب) و یا تحت تأثیر فرسایش ساحلی ناشی از امواج، جزر و شتتشوی ساحلی است. نتایج حاصل از این بررسی نشان می‌دهد که سواحل پایدار در محدوده مورد بررسی بیشتر تحت تأثیر امواج و سواحل ناپایدار متاثر از فرسایش آبی و رودخانه‌ای هستند.

در طبقه‌بندی اکوسیستمی به منظور مدیریت زیست محیطی، مناطق ساحلی کشور بر اساس چهار بخش اکوسیستم‌های زیر

امکان به کارگیری آن برای اولین بار در سواحل دریای عمان، محدوده چابهار- گواتر (شهرکی و همکاران، ۱۳۸۷)، سپس بعد در سواحل شمالی و جنوبی جزیره قشم، استان هرمزگان (انصاری و همکاران، ۱۳۹۰) و همچنین خور موسی در خوزستان (زلقی و همکاران، ۱۳۹۰) مورد بررسی قرار گرفت. شایان ذکر است که پیش از این هیچ گونه مطالعه موردي در خصوص مدل سیمکس برای سواحل دریای خزر به انجام نرسیده است.

سیستم‌های ساحلی به دلیل شرایط خاص حاکم در آب‌های کم عمق، برای پایدار ماندن منابع شیلاتی نقش حیاتی ایفاء می‌کنند. این آبهای شرایط زیستی مهمی را تشکیل می‌دهند و مکان‌های تخریزی و بقاء و رشد جانوران را تأمین می‌کنند. به علاوه، پناهگاه مهمی برای تعداد متنوعی از ماهیان شیلاتی و سختپوستان و نرمتنان به شمار می‌رود که می‌باشد ارزش اکولوژیک زیستگاه‌های ساحلی توسط متخصصین نمایان گردد. نتایج حاصل از طبقه‌بندی زیستگاه‌های پوششی بستر در منطقه مورد مطالعه نشان می‌دهد که این زیستگاه‌ها در بر گیرنده ۲۲ کد استاندارد بر اساس نواحی مصبی (Estuarine) و نزدیک ساحلی (Nearshore) و ۲۰ کد استاندارد تحت تأثیر آبهای شیرین (Freshwater Influenced) از سیستم کدبندی سیمکس می‌باشد که نشان‌دهنده تنوع بالای زیستگاهی منطقه است.

بر پایه بررسی به عمل آمده، در محدوده مورد مطالعه سواحل ماسه‌ای که بخش‌های وسیعی از محدوده را در بر می‌گیرد که بیشترین درصد در محدوده مورد بررسی را به خود اختصاص داده است. سواحل صخره‌ای- شنی بخشی از سواحل مورد بررسی را شامل می‌شوند که به صورت تراس‌ها و دیواره‌های حایل سنگ چین با باریکه‌های ماسه‌ای و یا به صورت مناطق سنگی و صخره‌ای کم ارتفاع و سکو مانند با بستر سنگی دیده می‌شود.

بر اساس بررسی صورت گرفته اکوسیستم‌های منطقه ساحلی نوشهر- بابلسر در سه گروه اصلی سنگی- صخره‌ای، شنی- ماسه‌ای و صخره‌ای- شنی قرار گرفته که بیشترین درصد متعلق به سواحل شنی- ماسه‌ای است. بر طبق طبقه‌بندی که توسط Ducrotoy و Olenin صورت گرفته، سواحل بر اساس فرم، در دو گروه سواحل مستحکم یا پایدار (نوع زیستگاه‌های صخره‌ای و پرتگاه‌های ساحلی) و غیر مستحکم یا ناپایدار (تبیه‌های مختلف سواحل گلی جزر و مدی و شنی- ماسه‌ای)

منطقه مورد مطالعه به لحاظ تفرجگاهی در تمام فصول سال، حضور جنگل‌ها، رودخانه، زیستگاه و محل تخم ریزی و زادآوری ماهیان و آبزیان متنوع دریایی و زیستگاه مناسب برای گروههای متعددی از پرندگان بومی و مهاجر (درنای سیبری)، به عنوان منطقه‌ای منحصر به فرد و با اهمیت از نظر ارزش‌های زیست محیطی شناخته شده است (شریفی پور و عوفی، ۱۳۸۷). از مسائل قابل ذکر در بررسی حاضر تهدیدات زیست محیطی منطقه می‌باشد. قطع درختان جنگل‌ها و بهره برداری غیر اصولی از آنها برای مصارف سوخت و یا تعليف دام در مناطق دور از ساحل (مراتع و حاشیه جنگل‌ها)، ایجاد موانع در رابطه با توسعه فعالیت‌های ماهیگیری، ورود آلودگی‌های کانونی (صنایع و مراکز شهری-روستایی) و غیر کانونی (حمل و نقل دریایی) از جمله تهدیدات این منطقه محسوب می‌شوند. در این ناحیه به دلیل فعالیت‌های آبزی پروری، یکپارچگی منطقه تا حدودی دستخوش تغییرات بوده و موجب گسترشی اکوسیستم گردیده است. طی سال‌های اخیر و با توسعه فعالیت‌های انسانی شامل توسعه فعالیت‌های صیادی در بنادر نوشهر و بابلسر، فریدون‌کنار ایجاد مزارع پرورش آبزیان و غیره موجب تأثیر بر اکوسیستم طبیعی این سواحل و احتمالاً جنگل‌های این ناحیه شده است. همچنین وجود تعداد زیاد شناورها در بنادر موجب انتقال آلودگی به داخل دریا می‌گردد و می‌تواند بر اکوسیستم این ناحیه تأثیر بگذارد.

نتایج حاصل از بررسی‌های انجام گرفته مشخص نموده که تنوع زیستگاهی منطقه مورد مطالعه محدود به چهار گروه زیستگاه‌های ساحلی، شن-ماسه‌ای به عنوان گروه غالب در منطقه و همچنین زیستگاه‌های مصبی (رودخانه‌های دائمی و فصلی)، تالابی-نیزاری و نیز جنگلی می‌باشد. تأثیر پذیری از تغییرات محیطی (فصل) برای دو دوره نوسانات زمانی بهار-تابستان و پاییز-زمستان از یکدیگر متمایز و قابل تفکیک می‌باشند. در مطالعه حاضر، زیستگاه‌های مورد بررسی بر اساس نواحی مصبی (Estuarine) و نزدیک ساحلی (Nearshore) (Freshwater InFluenced) از سیستم آبهای شیرین (Freshwater InFluenced) از سیستم کدبندی سیمکس شناسایی شد که این تعداد زیستگاه‌ها در رابطه با تنوع بستر می‌باشد. بیشترین کدها و بیوتوب‌ها در زیر ناحیه ۱ (محدوده نوشهر- سی سنگان) و زیر ناحیه ۲ (محدوده سی سنگان- نور) مشاهده شده که به علت ساختار غیر یکنواخت

بخش خشکی، کرانه، آبهای ساحلی و جزیره‌ای مورد بررسی قرار گرفته است (شریفی پور و عوفی، ۱۳۸۷) که نتایج بدست آمده از بررسی‌های میدانی کاملاً با این مطالعه انطباق دارد. بر اساس تقسیم‌بندی انجام شده برای زیربخش اکوسیستم‌های ناحیه ساحلی، مهم‌ترین اکوسیستم‌های زیربخش خشکی شامل جنگل و علفزار و اکوسیستم‌های آبی در دو گروه تالاب‌ها، دریاچه‌ها و رودخانه‌ها است که در منطقه مورد مطالعه و براساس بررسی‌های میدانی پارک جنگلی طبیعی نور و سی-سنگان و اکوسیستم‌های آبی شامل تالاب بین‌المللی فریدون‌کنار و رودخانه‌های اصلی و فرعی از جمله ماشلک، کجور، کنس رود، نمک آب، خشکه لات، خیرود، کل رود، علمده رود، سسک رود، تمیشان، رستم‌رود، لاویج رود، ایزد رود، واژ رود، آش رود، وقفی رود، هراز، کیسه رود و بابل‌رود مشاهده شد.

همچنین اکوسیستم‌های زیربخش کرانه، در برگیرنده کرانه‌های صخره‌ای- ماسه‌ای و سنگی-صخره‌ای، شاخابه‌ها، جزایر رسوبی (Sand Island)، تپه‌های شنی (Sand Dunes)، شوره‌زارهای ساحلی و سواحل شنی- ماسه‌ای محدوده نوشهر- بابلسر است. از طرفی براساس نتایج حاصل از این تحقیق مشخص گردید که هیچ گونه اثری از زیستگاه‌های قابل کدگذاری از گروه اکوسیستم‌های زیربخش آبهای ساحلی (پیشکرانه، آب‌های نزدیک ساحل) که بتواند فون و فلور خاصی را در قالب بیوتوب ایجاد نماید، وجود ندارد. به عبارت دیگر گونه‌های شاخابی که بتواند تشکیل یک بیوتوب مستقل را بدهد، در این منطقه مشاهده نگردید.

عمده‌ترین رودخانه‌های دائمی و فصلی (سیلابی) در ایران در استان‌های شمالی واقع است. به دلیل بارش‌های زیاد در منطقه مورد مطالعه، رودخانه‌ها در اکثر فصول سیلابی و میزان فرسایش این رودخانه‌ها کم است (عوفی، ۱۳۸۱). نتایج حاصل این تحقیق مشخص کرد که به علت تغییرات رژیم هیدرولوژی در سطح منطقه و فعالیت‌های شدید انسان ساخت و از طرفی نوسانات جریان‌های سیلابی و روان آبی موجب گردیده که در بعضی از مناطق مسیل‌ها و روان آب‌های جدیدی ایجاد و یا بر عکس در بعضی مناطق حذف شوند، لذا در این خصوص تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای در منطقه مشاهده می‌شود.

## طبقه‌بندی و کد بندی نواحی ساحلی از دیدگاه اکولوژیک در استان مازندران

دانه کار، ا، ۱۳۸۲. معیارهای شناسایی و انتخاب مناطق حساس دریایی ایران. نشر بندر و دریا، سال هجدهم، شماره ۱۰۱ و ۱۰۲، فوریه، صفحات ۸-۱۲

زلقی، س، سیف آبادی، س. ج. و عوفی، ف، ۱۳۹۰. طبقه‌بندی اکولوژیک سواحل خور موسی با مدل CMECS با استفاده از GIS. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس نور، ۹۷ص.

شریفی پور، ر. و عوفی، ف، ۱۳۸۷. اکوسیستم‌های مهم، جلوه‌های طبیعی و چشم اندازهای جذاب محیطی در مناطق ساحلی کشور. مطالعات طرح مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی کشور، شر سازمان بنادر و دریانوردی، ۲۰۵ص.

شریفی پور، ر. و عوفی، ف، ۱۳۸۶. مدیریت زیست محیطی مناطق ساحلی کشور (بررسی وضعیت موجود). نشرسازمان بنادر و دریانوردی.

شهرکی، م، سواری، الف، چگینی، و. و عوفی، ف، ۱۳۸۷. شناسایی و طبقه‌بندی استاندارد اکولوژیک (CMECS) زیستگاه‌های حساس و آسیب‌پذیر ساحلی دریایی (دریای عمان، چابهار- گواتر). پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، ۹۸ص.

عوفی، ف، ولی نسب، ت، رامین، م، میبدار، ج، بهروزی راد، ب، ربانتی، ها، م، و شاپوری، م، ۱۳۸۷. طرح مطالعات و پنهان بندی گونه‌های جانوری سواحل شمال و جنوب ایران. نشر مطالعات مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی کشور (ICZM) و مطالعات مدیریت زیست محیطی (EMP)، ۲۰۴ص.

عوفی، ف، ۱۳۸۱. معیارهای پیشنهادی برای طبقه‌بندی سواحل و ارزیابی مناطق ساحلی-دریایی ایران به منظور مدیریت زیستگاه‌های حساس و آسیب‌پذیر شیلاتی. تهران، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران، ۱۱۲ص.

کرمی خانیکی، ع. و کرمانی، الف، ۱۳۸۶. معیارهای تعیین حدود مناطق ساحلی ایران (مطالعات طرح مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی کشور). سازمان بنادر و دریانوردی، ۷۶ص.

مجnoonian، م. و میراب زاده، پ، ۱۳۸۴. مناطق حفاظت شده ساحلی- دریایی (معیارهای انتخاب و طرح ریزی و فنون مدیریت). سازمان حفاظت محیط زیست (دفتر محیط زیست دریایی)، ۱۸۰ص.

**Barnes, R. S. K., 1999.** What determines the distribution of coastal hydrobiid mudsnails within north-western Europe. Marine Ecology e Pubblicazioni della Stazione Zoologica di Napoli I, 20: 97-110.

**Beatley, T. D., Brower, J. and Schwab A. K., 2002.** Introductions to coastal zone management. Second edition, Island press. USA. 329p.

**Bowles, J. M., 2004.** The collecting scroll: a practical alternative to the field press. The Plant Press, 4 (3): 74-75.

بستر است که در این منطقه می‌توان از سخت‌پوستان، گونه Pontogammarus maeoticus و از نرم‌تنانی گونه‌های Dreissena polymorph، Cerastaderma lamarki از گیاهان می‌توان گونه Phragmites australis به عنوان گونه‌های انحصاری سواحل شنی- ماسه‌ای و سنگی- سخره‌ای و شنی- سخره‌ای اشاره نمود. در میان ایستگاه‌های مطالعاتی اگر چه زیر ناحیه ۲ (سی سنگان- نور) بیشترین میزان کد را به خود اختصاص داده، ولی از لحاظ نوع بستر به علت تأثیر ناشی از فعالیت‌های انسانی برخی از گونه‌های فون و فلور قید شده در بالا در این منطقه رویت نشد. کدبندی‌های ارائه شده در واقع نوعی تأیید حاکمیت‌های بوم سازگان‌ها یا اکوسیستم‌ها براساس حضور گونه‌های گیاهی و جانوری مستقر در هر زیستگاه می‌باشد. لذا با شناخت این مناطق می‌توان زیستگاه‌های حساس و آسیب‌پذیر را شناسایی و جهت اصلاح و بهبود مدیریت حفاظت مناطق ساحلی به سازمان‌های ذی ربط معرفی کرد که اهمیت این موضوع برخورداری از یک پشتونه استاندارد بین المللی جهت معرفی مناطق می‌باشد.

## سیاستگزاری

این تحقیق با حمایت مالی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سوادکوه و با استفاده از امکانات آزمایشگاهی گروه منابع طبیعی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سوادکوه انجام شده است. بدین وسیله از معاونت محترم پژوهشی و فناوری واحد سوادکوه که در طی انجام مراحل این بررسی مساعدت لازم را به عمل آوردن، قدردانی می‌گردد.

## منابع

انصاری، ز، ۱۳۹۰. طبقه‌بندی اکولوژی نواحی بین جزرومدی جنوب جزیره قشم بر اساس مدل (CMECS) با استفاده از GIS. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس نور، ۱۱۳ص.

چگینی، و. و عوفی، ف، ۱۳۸۶. ویژگی‌های غیر زیستی ناحیه ساحلی دریاهای ایران. مرکز ملی اقیانوس شناسی.

دانه کار، ا، ۱۳۷۹. الزامات زیست محیطی در مدیریت سواحل. فصل نامه محیط زیست، شماره ۳۱، بهار، صفحات ۴۲-۴۴.

- Madden, C., Goodin, K., Allee, R., Cicchetti, G., Moses, C., Finkbeiner, M. and Bamford, D., 2009.** Coastal and Marine Ecological Classification Standard (version III). 123p.
- Madley, K. A., Sargent, B. and Sargent, F. J., 2002.** Development of a system for classification of habitats in estuarine and marine environments (SCHEME) for Florida. Unpublished report to the U.S. Environmental Protection Agency, Gulf of Mexico Program (Grant Assistance Agreement MX-97408100) Florida Marine Research Institute, Florida Fish and Wildlife Conservation Commission, St. Petersburg, Florida, 43 p.
- Tyrrell, M. C., 2004.** Strategic plan for mapping Massachusetts benthic marine habitats. Boston, Massachusetts Office of Coastal Zone Management. 58p.
- Valentine, P. C., Todd, B. J. and Kostylev, V. E., 2005.** Classification of marine sublittoral habitats, with application to the northeastern North America region. American Fisheries Society Symposium.
- Brown, B., 1993.** A Classification system of marine and estuarine habitats in marine an ecosystem approach to habitats. Marine natural areas program.
- Cowardin, L. M., Carter, F. C. and Golet, E. T., 1979.** Classification of wetlands and deep water habitats of the United States. U. S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Office of Biological Services, Washington. PP. 20-24.
- Kutcher, T. E., Garfield, N. H. and Raposa, K. B., 2005.** A recommendation for a comprehensive habitat and land use classification system for the National Estuaries Research Reserve System. National Estuarine Research Reserve, Estuarine Reserves Division (Draft). Draft report to NOAA/NOS/OCRM, Silver spirng. 26p.
- Lund, K. and Wilbur, A. R., 2007.** Habitat Classification Feasibility Study for Coastal and Marine Environments in Massachusetts. Boston, Massachusetts Office of Coastal Zone Management.
- Madden C. J., Grossman, D. H. and Goodin, K. L., 2005.** Coastal and marine systems of North America. Framework for an ecological classification standard, version II. Nature Serve, Virginia, Arlington. 55p.
- Madden, C. J., Goodin, K. L., Allee, R., Finkbeiner, M. and Barnford, D. E., 2008.** Coastal and Marine Ecological Classification Standard (Draft). NOAA and Nature Serve. 77p.

طبقه‌بندی و کد بنای نواحی ساحلی از دیدگاه اکولوژیک در استان مازندران

پیوست الف- زیستگاه‌ها و کدهای اجزای پوششی زیستی و ساختار سطح بستر در منطقه مورد مطالعه، زیر ناحیه ۱، (سواحل استان مازندران، محدوده نوشهر- سی سنگان) بر اساس طبقه‌بندی زیستگاهی روش CMECS

ردیف	زیر ناحیه	انواع پوشش								(CMECS Code)					
		غیر زنده				زنده									
		سیستم	زیر سیستم	اجزای سطح بستر		اجزای پوشش زیستی									
				Class	Sub Class	Class	Sub Class	گروه زنده	بیوتوب						
1	نوشهر - سی سنگان	نرده‌یک ساحل [NS]	Intertidal [1]	سواحل صخره‌ای [RS]	تخته‌سنگ [3]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Papilionaceae	NS.1 _ s:RS.3.IMPD_ b:AB.3. NVC. Papilionaceae					
					سنگ‌رینه [1]				Papilionaceae	NS.1 _ s:US.1.IMPD_ b:AB.3. NVC. Papilionaceae					
				نامتر اکم d [US]	ماسه [2]				Rosaceae	ES.1 _ s:US.1.IMPD_ b:AB.3. NVC. Rosaceae					
					سنگ‌رینه [1]				Phragmites australis	ES.1 _ s:US.1.IMPD_ b:AB.3. NVC. Phragmites australis					
				مصب [ES]	Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2]	Mobile Crustac eans [mc]	Pontogammaru s maeoticus	Pontogammarus maeoticus	ES.1 _ s:US.2 _ b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus					
						Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]		Rosaceae	ES.1 _ s:US.2.IMPD_ b:AB.3. NVC. Rosaceae					
					Mashe [2]					ES.1 _ s:US.1 _ b:AB.3. NVC. Rosaceae					
										NS.1 _ s:RS.3 _ b:FB.1.a. Cerastaderma Lamarki Dreissena polymorph					
		نرده‌یک [NS]	ساحل سنگی [RS]	تخته سنگ [3]	Mollusks Communities [MC]	Bivalve Bed [1]	Oyster Bed [a]	Cerastaderma Lamarki Dreissena polymorph							

پیوست ب - زیستگاهها و کدهای اجزای پوششی زیستی و ساختار سطح بستر در منطقه مورد مطالعه، زیر ناحیه ۲ (سواحل استان مازندران، محدوده سی سنجان- نور) بر اساس طبقه‌بندی زیستگاهی روش CMECS

ردیف	زیر ناحیه	انواع پوشش								کد سیمکس (CMECS Code)	
		غیر زنده				زنده					
		سیستم	زیر سیستم	SGC		BCC					
				سیستم	زیر سیستم	Class	Sub Class	گروه زنده	بیوتوب		
2	سنجان- نور	مصب [ES]	بن جزرومدی [1]	سگ بریزه [1]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Rosaceae	ES.1 _ s:US.1_b:AB.3. NVC. Rosaceae	(CMECS Code)	
								Rosaceae	ES.1 _ s:US.1.IMPD_b:AB.3. NVC. Rosaceae		
					Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	NS.1 _ s:US.1.IMPD_b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus		
					Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Phragmites australis	ES.1 _ s:US.2 _ b:AB.3. NVC. Phragmites australis		
					Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	NS.1 _ s:US.1.IMPD_b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus		
		نری [US]	نانتر اکم [1]	ماسه [2]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Papilionaceae	ES.1 _ s:US.2 _ b:AB.3. NVC. Papilionaceae		
								Pontogammarus maeoticus	ES.1 _ s:US.2 _ b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus		
					Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	NS.1 _ s:US.2 _ b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus		
					Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Phragmites australis	NS.1 _ s:US.2.IMPD_b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus		
								Papilionaceae	NS.1 _ s:US.2 _ b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus		

پیوست ج - زیستگاه‌ها و کدهای اجزای پوششی زیستی و ساختار سطح بستر در منطقه مورد مطالعه، زیر ناحیه ۳، (سواحل استان مازندران، محدوده نور- محمودآباد) بر اساس طبقه‌بندی زیستگاهی روش CMECS

سیستم	زیر سیستم	أنواع پوشش								کد سیمکس (CMECS Code)	
		غير زنده				زنده					
		سیستم	زیر سیستم	اجزای سطح بستر	Class	Sub Class	Class	Sub Class	غير زنده		
3	نور- محمودآباد	نرديك ساحلي [NS]	نامترکم [US]	سنگریزه	Mollusks Communities [MC]	Bivalve Bed [1 ]	Oyster Bed [a]	Cerastaderma Lamarki Dreissena polymorph	NS.1 _ s:US.1.IMPD _ b:FB.1.a. Cerastaderma Lamarki Dreissena polymorph	(CMECS Code)	
		صب [ES]		Sand [2 ]					ES.1 _ s:US.2.IMPD _ b:FB.3.a. Cerastaderma Lamarki		
		نرديك ساحلي [NS]		بيش جزو	Faunal Bed [FB]	MobileEpifauna [2 ]	MobileCrustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	NS.1 _ s:RS.3.IMPD _ b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus		
		صب [ES]		ملدی [1 ]	Mollusks Communities [MC]	Bivalve Bed [1 ]	Oyster Bed [a]	Cerastaderma Lamarki Dreissena polymorph	ES.1 _ s:RS.3.IMPD _ b:FB.1.a. Cerastaderma Lamarki Dreissena polymorph		
		نرديك ساحلي [NS]		تخته سنگ [RS]	Faunal Bed [FB]	MobileEpifauna [2 ]	MobileCrustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	NS.1 _ s:RS.3.IMPD _ b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus		
		نامترکم [US]	ماسه [2 ]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3 ]	NVC Groups	Papilionaceae	NS.1 _ s:US.2.IMPD _ b:AB.3. NVC. Papilionaceae			

پیوست د - زیستگاه‌ها و کدهای اجزای پوششی زیستی و ساختار سطحی بستر در منطقه مورد مطالعه، زیر ناحیه ۴، (سواحل استان مازندران، محدوده محمودآباد- بالسر) بر اساس طبقه‌بندی زیستگاهی روش CMECS

ردیف	ناحیه زیر ناحیه	انواع پوشش								کد سیمکس (CMECS Code)	
		غیر زنده		زنده		اجزای پوشش زیستی					
		سیستم	زیر سیستم	Class	Sub Class	Class	Sub Class	غیر زنده	زنده		
4	محمود آباد- بالسر	نرديك ساحلي [NS]	بين جزو مدی [I]	نامتر اكم [US]	مسه [2 ]	Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2 ]	Mobil eCrustaceans [mc]	<i>Pontogammarus maeoticus</i>	NS.I _ s:US.2 _ b:FB.2.mc. <i>Pontogammarus maeoticus</i>	
		مصب [ES]				Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3 ]	NVC Groups	<i>Phragmites australis</i>	NS.I _ s:US.2.IMPD _ b:AB.3. NVC. <i>Phragmites australis</i>	
		نرديك ساحلي [NS]				Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2 ]	Mobile Crustaceans [mc]	<i>Pontogammarus maeoticus</i>	ES.I _ s:US.2 _ b:AB.3. NVC. <i>Phragmites australis</i>	
		مصب [ES]				ساحل سنگي [RS]	سنگریزه [3 ]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3 ]	NVC Groups	<i>Phragmites australis</i>
		نرديك ساحلي [NS]		نامتر اكم [US]	مسه [2 ]	Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2 ]	Mobile Crustaceans [mc]	<i>Pontogammarus maeoticus</i>	ES.I _ s:RS.3.IMPD _ b:AB.3. NVC. <i>Phragmites australis</i>	
		مصب [ES]				سنگریزه [1 ]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3 ]	NVC Groups	<i>Phragmites australis</i>	
		نرديك ساحلي [NS]				Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2 ]	Mobile Crustaceans [mc]	<i>Pontogammarus maeoticus</i>	NS.I _ s:US.2 _ b:FB.2.mc. <i>Pontogammarus maeoticus</i>	
		مصب [ES]				سنگریزه [1 ]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3 ]	NVC Groups	<i>Phragmites australis</i>	
		نرديك ساحلي [NS]				Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2 ]	Mobile Crustaceans [mc]	<i>Pontogammarus maeoticus</i>	NS.I _ s:US.2.IMPD _ b:FB.2.mc. <i>Pontogammarus maeoticus</i>	
		مصب [ES]				سنگریزه [1 ]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3 ]	NVC Groups	<i>Phragmites australis</i>	
		نرديك ساحلي [NS]				Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2 ]	Mobile Crustaceans [mc]	<i>Pontogammarus maeoticus</i>	ES.I _ s:US.1.IMPD _ b:AB.3. NVC. <i>Phragmites australis</i>	

طبقه‌بندی و کد بنایی نواحی ساحلی از دیدگاه اکولوژیک در استان مازندران

پیوست ۵ - زیستگاهها و کدهای اجزای پوششی زیستی و ساختار سطح بستر در منطقه مورد مطالعه، زیر ناحیه ۱، (سواحل استان مازندران، محدوده نوشهر- سی سنگان) بر اساس طبقه‌بندی زیستگاهی روش CMECS

ردیف	زیر ناحیه	انواع پوشش								کد سیمکس (CMECS Code)				
		غیر زنده		زنده										
		سیستم	زیر سیستم	SGC		BCC								
1	نوشهر - سی سنگان	Freshwater Influenced [FI]	بین جزرو مدنی [1]	نامترکم [US]	Class	Sub Class	Class	Sub Class	گروه زنده	بیوتپ				
					Rocky Shore [RS]	Boulder [3]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Papilionaceae	FI.1 _ s:RS.3.IMPD_b:AB.3. NVC. Papilionaceae			
					سنگ ریزه [1]	سنگ ریزه [1]				Papilionaceae	FI.1 _ s:US.1.IMPD_b:AB.3. NVC. Papilionaceae			
										Rosaceae	FI.1 _ s:US.1.IMPD_b:AB.3. NVC. Rosaceae			
					مسه [2]	Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	Phragmites australis	FI.1 _ s:US.1.IMPD_b:AB.3. NVC. Phragmites australis			
							Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]		FI.1 _ s:US.2.IMPD_b:AB.3. NVC.				
										Rosaceae	FI.1 _ s:US.1_b:AB.3. NVC. Rosaceae			
					سوالن سنگی [RS]	تحت سنگ [3]	Mollusks Communities [MC]	Bivalve Bed [1]	Oyster Bed [a]	Cerastaderma Lamarki Dreissena polymorph	FI.1 _ s:RS.3 _ b:FB.1.a. Cerastaderma Lamarki Dreissena polymorph			

پیوست و - زیستگاه‌ها و کدهای اجزای پوششی زیستی و ساختار سطح بستر در منطقه مورد مطالعه، زیر ناحیه ۲ (سواحل استان مازندران، محدوده سی سنجان- نور) بر اساس طبقه‌بندی زیستگاهی روش CMES

ردیف	زیر ناحیه	انواع پوشش								کد سیمکس (CMECS Code)	
		غیر زنده				زنده					
		سیستم	زیر سیستم	اجزای سطح بستر		اجزای پوشش زیستی					
				Class	Sub Class	Class	Sub Class	گروه زنده	بیوتوب		
2	سی سنجان- نور	Freshwater Influenced [FI]	بین جزر و مدی [I]	ناتراکم [US]	سنگریزه [1]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Rosaceae	FI.I _ s:US.I _ b:AB.3. NVC.	
						Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2]		Rosaceae	Rosaceae	
						ماسه [2]	Aquatic Bed [AB]	NVC Groups	Pontogammarus maeoticus	FI.I _ s:US.I.IMPD_b:AB.3. NVC.	
						سنگریزه [1]	Faunal Bed [FB]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	Rosaceae	
						ماسه [2]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	Phragmites australis	Pontogammarus maeoticus	
					سنگریزه [1]	Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	FI.I _ s:US.I.IMPD_b:FB.2.mc.	
						Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Pontogammarus maeoticus	Pontogammarus maeoticus	
						Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	FI.I _ s:US.2 _ b:AB.3. NVC.	
						Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Pontogammarus maeoticus	Pontogammarus maeoticus	
						Phragmites australis			Phragmites australis	FI.I _ s:US.2 _ b:FB.2.mc.	
						Papilionaceae			Papilionaceae	Pontogammarus maeoticus	

پیوست ز - زیستگاه‌ها و کدهای اجزای پوششی زیستی و ساختار سطح بستر در منطقه مورد مطالعه، زیر ناحیه<sup>۳</sup>، (سواحل استان مازندران، محمودآباد) بر اساس طبقه‌بندی زیستگاهی روش CMEC

ردیف	زیر ناحیه	انواع پوشش								کد سیمکس (CMECS Code)	
		غیر زنده				زنده					
		سیستم	زیر سیستم	اجزای سطح بستر		اجزای پوشش زیستی					
				Class	Sub Class	Class	Sub Class	گروه زنده	بیوتوب		
3	نور - محمودآباد	Freshwater Influenced [FI]	بین جزو مدی [1]	نامترکم [US]	سنگ ریزه [1]	Mollusks Communities [MC]	Bivalve Bed [1]	Oyster Bed [a]	Cerastaderma Lamarki Dreissena polymorph	FI.1 _ s:US.1.IMPD _ b:FB.1.a. Cerastaderma Lamarki Dreissena polymorph	
					ماسه [2]					FI.1 _ s:US.2.IMPD _ b:FB.3.a. Cerastaderma Lamarki	
				ساحل سنگی [RS]	تخته سنگ [3]	Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	FI.1 _ s:RS.3.IMPD _b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus	
						Mollusks Communities [MC]	Bivalve Bed [1]	Oyster Bed [a]	Cerastaderma Lamarki Dreissena polymorph	FI.1 _ s:RS.3.IMPD _ b:FB.1.a. Cerastaderma Lamarki Dreissena polymorph	
						Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	FI.1 _ s:RS.3.IMPD _b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus	
				نامترکم [US]	ماسه [2]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Papilionaceae	FI.1 _ s:US.2.IMPD _ b:AB.3. NVC. Papilionaceae	

پیوست ج - زیستگاه‌ها و کدهای اجزای پوششی زیستی و ساختار سطح بستر در منطقه مورد مطالعه، زیر ناحیه ۴، (سواحل استان مازندران، محمودآباد- بالسر) بر اساس طبقه‌بندی زیستگاهی روش CMECS

ردیف	زیر ناحیه	انواع پوشش								کد سیمکس (CMECS Code)	
		غیر زنده				زنده					
		سیستم	زیر سیستم	اجزای سطح بستر		اجزای پوشش زیستی					
				Class	Sub Class	Class	Sub Class	گروه زنده	بیوتوب		
4	محمود آباد- بالسر	Freshwater InFluenced [FI]	بین جزو مدی [I]	نامترکم [US]	مسه [2 ]	Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2 ]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	FI.I _ s:US.2 _ b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus	
						Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3 ]	NVC Groups	Phragmites australis	FI.I _ s:US.2 IMPD _ b:AB.3. NVC. Phragmites australis	
						Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2 ]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	FI.I _ s:US.2 _ b:AB.3. NVC. Phragmites australis	
						Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3 ]	NVC Groups	Phragmites australis	FI.I _ s:RS.3 IMPD _ b:AB.3. NVC. Phragmites australis	
				نامترکم [US]	مسه [2 ]	Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2 ]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	FI.I _ s:US.2 _ b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus	
						Sinker [I ]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3 ]	NVC Groups	FI.I _ s:US.2 IMPD _ b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus	
				نامترکم [US]	مسه [2 ]	Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2 ]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	FI.I _ s:US.1 IMPD _ b:AB.3. NVC. Phragmites australis	
						Sinker [I ]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3 ]	NVC Groups	FI.I _ s:US.1 IMPD _ b:AB.3. NVC. Phragmites australis	

پیوست ط - طبقه‌بندی سواحل دریای خزر در محدوده نوشهر تا رامسر با استفاده از روش CMECS

نام و شماره ایستگاه	سیستم	نوع پیوست	جزای سطح بستر	جزای پوشش زیستی	کد سیمکس (CMECS Code)					
			Class	Subclass	Class	Subclass	گروه زنده	بیوتوب	کد سیمکس (CMECS Code)	
ابتداي نوشهر	Lacustrine	2	ساحل نامتراكم (US)	Cobble gravel (1)	(Aquatic bed)AB	1	Drift ephemeral algae	Drift ulva	La.2-s:US1impd-b:AB.1.de.drift ulva	
ایستگاه شماره ۲	Lacustrine	2	ساحل نامتراكم (US)	Cobble gravel (1)	(Aquatic bed)AB	1	Drift ephemeral algae	Drift ulva	La.2-s:US1impd-b:AB.1.de.drift ulva	
ایستگاه شماره ۳	Lacustrine	2	ساحل نامتراكم (US)	Sandy shore (2)	(Faunal bed)FB	3	Clam bed	Cardidae community	La.2-s:us2-b:FB.3.cb	
							Small surface burrowing fauna	Gammaridae community	La.2-s:us2-b:FB.3.sb	
ایستگاه شماره ۴	Lacustrine	2	ساحل نامتراكم (US)	Sandy shore (2)	(Faunal bed)FB	3	Small surface burrowing fauna	Gammaridae community	La.2-s:US2-b:FB.3.sb	
							Clam bed	Cardidae community	La.2-s:us2-b:FB.3.cb	
رادیو دریا	Lacustrine	2	ساحل سنگی	boulder	Faunal bed	3	Clam bed	Cardidae community	LA.2-s:RS2.impd-b.FB.3.cb	
							Small surface burrowing fauna	Gammaridae community	LA.2-s:RS2.impd-b.FB.3.sb	
بعد از رادیو دریا	Lacustrine	2	ساحل نامتراكم (US)	Cobble gravel (1)	(Aquatic bed)AB	1	Drift ephemeral algae	Drift ulva	LA.2-s:US1-b:AB.1.de.drift ulva	

ادامه پیوست ط - طبقه بندی سواحل دریای خزر در محدوده نوشهر تا رامسر با استفاده از روش CMECS

نام و شماره ایستگاه	سیستم	زنگ پیش	جزایی سطح بستر	جزایی بوشنس ریستی	کد سیمکس (CMECS Code)	ادامه پیوست ط - طبقه بندی سواحل دریای خزر در محدوده نوشهر تا رامسر با استفاده از روش CMECS			
			Class	Subclass	Class	Subclass	غير زنده	زنده	( CMECS Code)
رودخانه سنگ کله	Lacustrine	2	ساحل نامترکم ( US )	Cobble grave 1 ( 1 )	(Aquatic bed ) AB	1	Drift ephemeral algae	Drift ulva	LA.2-s:US1- b:AB.1.de.drift ulva
GPS299	Lacustrine	2	ساحل نامترکم ( US )	Cobble grave 1 ( 1 )	(Aquatic bed ) AB	1	Attached ephemeral microalgae	Enteromorpha communities	LA.2-s:US.1-b:AB1.ae
GPS 302	Lacustrine	2	ساحل سنگی	Boulder	(Aquatic Bed ) AB	1	Attached ephemeral microalgae	Enteromorpha communities	LA.2-s:US.1-b:AB1.ae
GPS303	Lacustrine	2	ساحل نامترکم ( US )	Sandy shore ( 2 )	Faunal bed	3	Clam bed	Cardidae community	La.2-s:US.2-b:FB.3.cb
							Small surface burrowing fauna	Gammaridae community	LA.2-s:US2.-b.FB.3.sb
سلمان شهر	Lacustrine	2	ساحل نامترکم ( US )	Mixed shore ( 6 )	Faunal bed	3	Clam bed	Cardidae community	LA.2-s:US.6-b:FB3.cb
							Small surface burrowing fauna	Gammaridae community	LA.2-s:US6.impd- b.FB.3.sb
بعد از سلمان شهر	Lacustrine	2	ساحل سنگی	Boulder	(Aquatic Bed ) AB	1	Attached ephemeral microalgae	Enteromorpha communities	LA.2-s:US.1-b:AB1.ae

ادامه پیوست ط - طبقه‌بندی سواحل دریای خزر در محدوده نوشهر تا رامسر با استفاده از روش CMECS

نام و شماره ایستگاه	سیستم	نوع پیشنهاد	اجزای سطح بستر	اجزای بوشش زیستی	CMECS Code	Subclass	گروه زنده	بیوتوب	کد سیمکس (CMECS Code)
			Class	Subclass	Class				
ساحل جمشید آباد	Lacustrine	2	ساحل نامترکم ( US )	Sandy shore (2)	(Faunal bed) FB	3	Clam bed	Cardidae community	La.2-s:US2-b:FB.3.cb
							Small surface burrowing fauna	Gammaridae community	LA.2-s:US2.impd-b:FB.3.sb
مصب رودخانه اسب چن	Lacustrine	2	ساحل سنگی ( RS )	Boulder (2)	(Aquatic bed ) AB	1	Attached Ephemeral macro algae	Enteromorpha communities	La.2-s:RS2impd-b:AB.1.ae
مصب رودخانه امرج رود	Lacustrine	2	ساحل نامترکم ( US )	Sandy shore (2)	(Faunal bed) FB	3	Small Surface Burrowing Fauna	Gammaridae communities	La.2-s:US.2-b:FB.3.sb
مصب رودخانه کاظم رود	Lacustrine	2	ساحل نامترکم ( US )	Sandy shore (2)	(Faunal bed) FB	3	Clam bed	Cardidae community	La.2-s:US2impd-b:FB.3.cb
							Small surface burrowing fauna	Gammaridae community	LA.2-s:US2.impd-b:FB.3.sb
مصب رودخانه نشترود	Lacustrine	2	ساحل نامترکم ( US )	Cobble gravel ( 1 )	(Aquatic bed ) AB	1	Attached Ephemeral macroalgae	Enteromorpha communities	LA.2-s:US.1-b:AB.1.ae
نشتارود	Lacustrine	2	ساحل سنگی (RS)	Boulder (2)	(Aquatic bed ) AB	1	Attached Ephemeral macroalgae	Enteromorpha communities	LA.2-s:RS.2impd-b:AB1.ae

ادامه پیوست ط - طبقه بندی سواحل دریای خزر در محدوده نوشهر تا رامسر با استفاده از روش CMECS

نام و شماره ایستگاه	سیستم	کد پیشنهادی	اجزای سطح بستر		اجزای پوشش زیستی	(CMECS Code)	Subclass	گروه زنده	بیوتوب	(CMECS Code)
			Class	Subclass						
ویلای کنار دریا کیلومتر ۷ عباس آباد	Lacustrine	2	ساحل نامترکم ( US )	Sandy shore (2)	(Aquatic bed ) AB	1	Attached Ephemeral macroalgae	Enteromorpha communities	LA.2-s:US.2-b:AB.1.ae.impd	
فرمانداری تنکابن	Lacustrine	2	ساحل نامترکم ( US )	Mixed shore (6)	Faunal bed	infauna (3)	Clam bed	Cardidae community	LA.2-s:US.6-b:fb3.cb	
							Small surface burrowing fauna	Gammaridae community	LA.2-s:US6.impd-b.FB.3.sb	
							Clam bed	Cardidae community	LA.2-s:US.6-b:fb3.cb	
سمت راست مصب رودخانه شیروود	Lacustrine	2	ساحل نامترکم ( US )	Mixed shore (6)	Faunal bed	infauna (3)	Small surface burrowing fauna	Gammaridae community	LA.2-s:US6.impd-b.FB.3.sb	
سمت چپ رودخانه شیروود	Lacustrine	2	ساحل نامترکم ( US )	Sandy shore (2)	Faunal bed	infauna (3)	Clam bed	Cardidae community	LA.2-s : US.2 -b:FB.3 .cb	
							Small surface burrowing fauna	Gammaridae community	LA.2-s:US 2.impd-b.FB.3.sb	
مصب رودخانه جالکرود	Lacustrine	2	ساحل نامترکم ( US )	Cobble gravel ( 1 )					LA.2-s : US.1	

طبقه‌بندی و کد بنایی نواحی ساحلی از دیدگاه اکولوژیک در استان مازندران

ادامه پیوست ط - طبقه‌بندی سواحل دریای خزر در محدوده نوشهر تا رامسر با استفاده از روش CMECS

نام و شماره ایستگاه	سیستم	نوع:	اجزای سطح بستر	اجزای پوشش زیستی	CMECS Code	کد سیمکس (CMECS Code)	گروه زنده	بیوتوب	کد سیمکس (CMECS Code)
				Class	Subclass	Class	Subclass		
مصب ساحل پارک ملی رامسر	Lacustrine	2	ساحل نامترکم ( US )	Sandy shore (2)	Faunal bed	infauna (3)	Clam bed	Cardidae community	LA.2-s : US.2 -b:FB.3 .cb
							Small surface burrowing fauna	Gammaridae community	LA.2-s:US2.impd-b.FB.3.sb
ساحل رامسر	Lacustrine	2	ساحل نامترکم ( US )	Cobble gravel (1)	Faunal bed	infauna (3)	Clam bed	Cardidae community	LA.2-s : US.1-b:FB.3 .cb
							Small surface burrowing fauna	Gammaridae community	LA.2-s:US1.impd-b.FB.3.sb