

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

چکیده

این تحقیق در راستای برنامه‌های راهبردی ملی شیلات و محیط زیست کشور و به منظور دستیابی به هدف کلی طبقه‌بندی و کد بندی ناحیه ساحلی از دیدگاه اکولوژیک براساس معیارهای Coastal CMECS and Marine Ecological Classification Standard در سال ۱۳۸۹ انجام 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 ژئومورفولوژی سطح و اجزای پوششی زیستی انجام و در نهایت زیستگاه‌ها کد بندی 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 تغییرات محیطی (فصل) برای دو دوره نوسانات زمانی بهار-تابستان و پاییز-زمستان از یکدیگر متمایز و قابل تفکیک می‌باشند.

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

مقدمه

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 روزافزون انسان‌ها و افزایش فشار بر این مناطق، فضای ساحلی را متحول ساخته و به تدریج اشکال طبیعی و زیستگاه‌های ویژه جای خود را

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

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) مواجه هستند (Madden *et al.*, 2005). 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 بر مبنای سامانه اطلاعات جغرافیایی (Geographical Information System) و طبقه‌بندی استاندارد اکولوژیک زیستگاه‌های ساحلی- دریایی بر اساس معیارها و استانداردهای موجود، مدیریت منابع و ذخایر، اجرای برنامه‌ها و طرح‌های حفاظت از بوم

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

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 موفقیت‌آمیزی برای طرح‌های بعد محسوب گردید (Cowardin et al., 1979). در طبقه‌بندی دیگری تحت عنوان سیستم طبقه بندی 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 سطره اجتماعات مرجان‌ها و علف‌های دریایی متمرکز شده است (Madley et al., 2002). مرز این طبقه‌بندی شامل حد مد 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 (کریمی خانیکی و کرمانی، ۱۳۸۶). براساس نتایج حاصل از طرح مدیریت زیست محیطی مناطق ساحلی و مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی، ایران با دارا بودن ۶۲۰۳ 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 آبرزی پروری مورد توجه سازمان شیلات ایران و دیگر مؤسسات خصوصی و دولتی قرار گرفته است، لذا بهتر است قبل از هر گونه اقدام و فعالیت در خصوص شناسایی، پهنه‌بندی و طبقه‌بندی اکوسیستم و

زیستگاه‌های با ارزش، ظرفیت این سواحل مطابق با استانداردهای بین‌المللی برای توسعه مشخص شود تا افق روشنی 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 بهره‌برداری‌های 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 آزمون 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)، اولین طبقه‌بندی استاندارد اکولوژیک مناطق ساحلی - دریایی است که برای

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

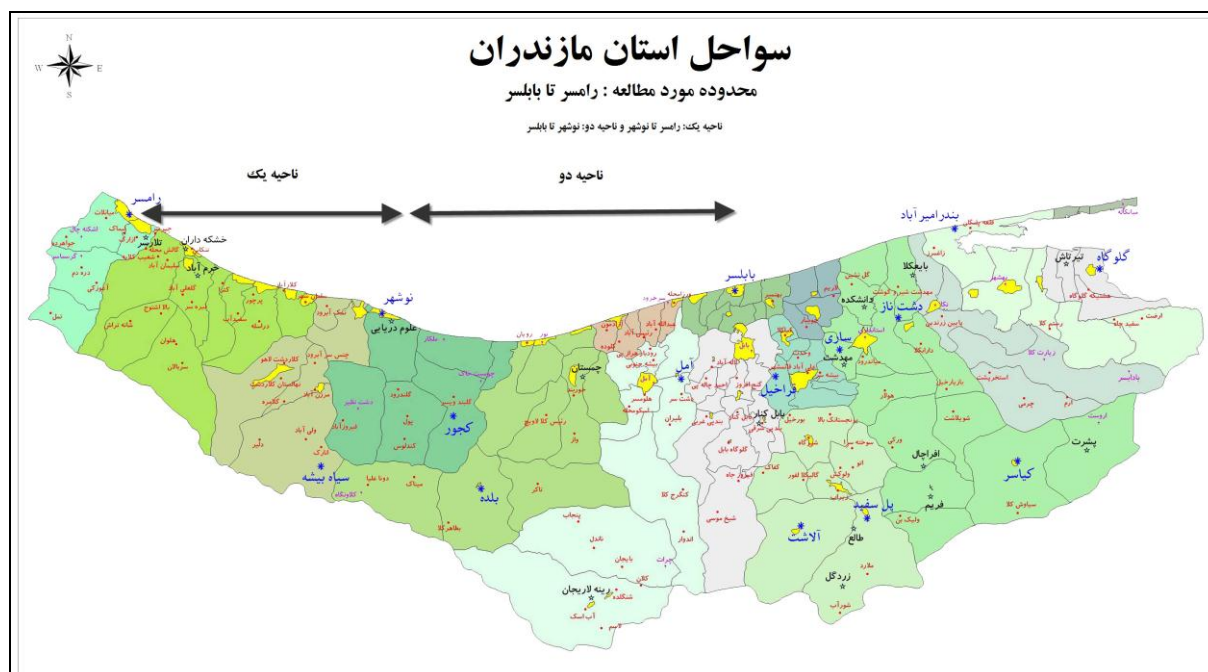
طبقه‌بندی مدل سیمکس، زیستگاه‌های زیادی از محیط بین جزر و مدی تا نواحی اقیانوسی را شامل می‌شود (Madden et al., 2005). با توجه به اهداف این تحقیق، تمرکز بر روی زیستگاه‌های ساحلی دریای خزر بوده که اجزاء پوششی بستر (BCC) و اجزای سطح بستر (SGC) در این منطقه مورد مطالعه قرار گرفته است. شایان ذکر است که هر 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 صورت تفصیلی (جهت مشخص نمودن تأثیرات احتمالی ناشی از تغییرات آب و هوایی فصول) با هدف شناسایی و طبقه‌بندی و کدبندی زیستگاه‌های ساحلی دریای خزر (با ۲۰۳ کیلومتر طول نوار ساحلی)، 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).

سواحل آمریکای شمالی ارائه شده است (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 تنهایی یا با هم به کار برده شوند. اجزاء مورد بررسی در این تحقیق شامل اجزای سطح بستر (SGC: Surface Geology Component) و اجزاء پوششی زیستی (BCC: Biotic Cover Component) می‌باشد (Madden et al., 2008, 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. بدیهی 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



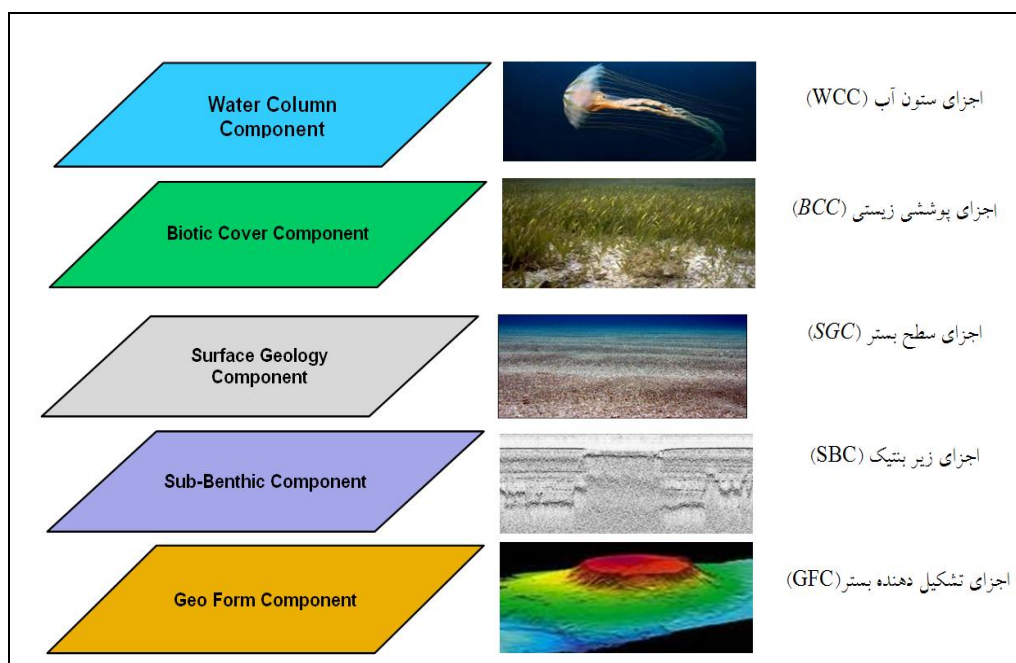
شکل ۱: نقشه محدوده مورد مطالعه (رامسر - بابلسر)

ضمن بررسی و پیمایش زمینی- ساحلی در منطقه مورد بررسی، جمعیت‌های غالب جانوری و گیاهی در چارچوب بیوتوپ‌های 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 معلق 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

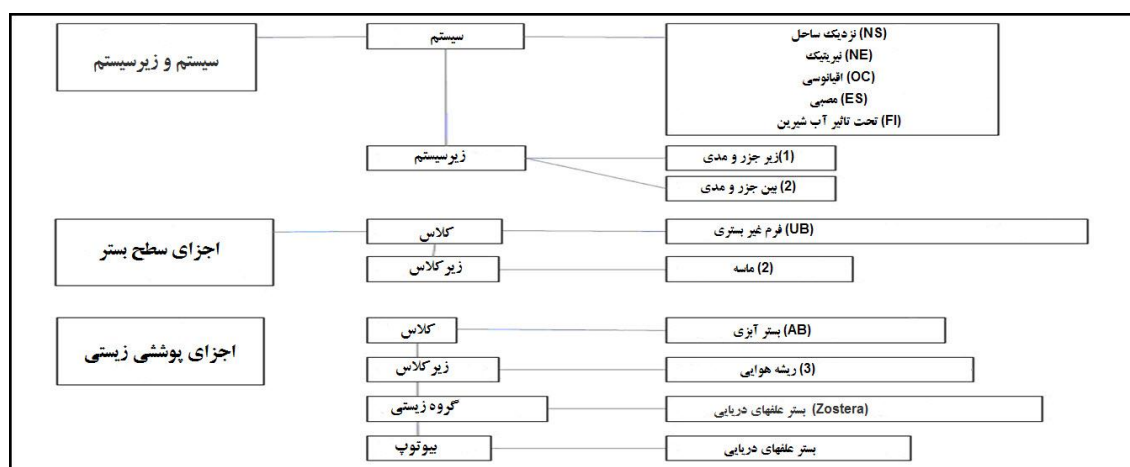
با توجه به وسعت منطقه مورد بررسی و سهولت امکان طبقه‌بندی اطلاعات، منطقه مورد مطالعه به نواحی کوچک‌تر (زیر ناحیه) تقسیم گردید. شایان ذکر است که این تقسیم‌بندی براساس ویژگی‌های شاخص و بارز ساحلی بر مبنای وجود یک عارضه طبیعی و یا مراکز و مناطق انسان‌ساخت مانند (ابنیه و اسکله و بندر و دیگر سازه‌های ساحلی و غیره)، با استفاده از نرم افزار مربوط به دستگاه GPS جهت انتقال و بازخوانی داده‌های 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- ساحلی و عملیات میدانی و مشاهده مستقیم میدانی (Direct Field Observation) یا DFO است (Madden et al., 2009).

بررسی‌های میدانی، جهت تجزیه و تحلیل مربوط به پهنه‌بندی و طبقه‌بندی بر اساس ویژگی‌های اکولوژیک و مشخصات مناطق ساحلی- دریایی منطقه مورد بررسی بکار گرفته شد. جهت کددهی 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 اجزای مدل سیمکس



شکل ۳: روش کدگذاری اطلاعات مکانی در مدل سیمکس

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

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 کد بندی می‌شود.

نتایج

براساس اهداف ارائه شده در پروژه 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 کد بندی 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.

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

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

تنوع گونه ای	اسم علمی	نام عمومی / فارسی خانواده	فصول نمونه برداری			
			پاییز	زمستان	بهار	تابستان
جوامع گیاهی	<i>Papilionaceae</i>	از خانواده پروانه آسها (نوعی گیاه علفی و شورپسند ساحلی)	*	*	*	*
	<i>Rosaceae</i>	از خانواده رز سانان	*	*	*	*
	<i>Phragmites australis</i>	از خانواده نی سانان	*	*	*	*
جوامع جانوری	<i>Cerastaderma Lamarki</i>	صدف دوکفه ای از خانواده کاریدیده (Cardidea)	*	*	*	*
	<i>Dreissena polymorph</i>	صدف دوکفه ای از خانواده ماسل‌ها (Mussel)	*	*	*	*
	<i>Pontogammarus maeoticus</i>	گاماروس از خانواده سخت پوستان	*	*	*	*

ج) سواحل شنی است که بیش از ۵۰ درصد اندازه دانه بندی ساحل بین ۰/۲ تا ۲ میلی متر است. در بررسی های به عمل آمده از نظر پوشش گیاهی و جانوری، منطقه نوشهر- رامسر همانند منطقه اولیه مورد مطالعه (بابلسر- نوشهر) یکسان می باشد.

بحث و نتیجه گیری

سواحل جنوبی دریای خزر دارای زیستگاه های متنوعی است که نیازمند مدیریتی خاص می باشد و با توجه به افزایش تدریجی جمعیت، توسعه روز افزون و بهره وری پایدار از منابع زیستی آن می بایست مد نظر قرار گیرد، زیرا در غیر این صورت اکولوژی و ثبات اجتماعی آن تحت تأثیر عواملی همچون فشار جمعیت و تخریب منابع ساحلی قرار خواهد گرفت. از این رو، تهیه نقشه های منابع زیستی سواحل جنوبی دریای خزر راهبردی ارزشمند برای مدیریت منابع زیستی محسوب شده تا با استفاده از نقشه های تولید شده توسط سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)، تصمیم گیری های مقتضی در خصوص بهره برداری از منابع طبیعی اتخاذ گردد (عوفی، ۱۳۸۱).

تاکنون مطالعات زیادی در زمینه طبقه بندی سواحل انجام و روش های مختلفی برای طبقه بندی آن ها ارائه شده که هر کدام پارامترهای خاصی را مورد توجه قرار داده اند، ولی هیچ یک به طور استاندارد پاسخگوی نیازهای محلی، منطقه ای و بین المللی نبوده است (Valentine et al., 2005).

بر این اساس مدل CMECS با مروری بر بهترین عناصر طرح های پیشین برای استقرار یک طبقه بندی ملی با قابلیت های مختلف، برای اولین بار در سواحل آمریکای شمالی توسعه یافت (Madden et al., 2005).

پیش از مدل سیمکس، طبقه بندی پیشنهادی Cowardin و همکاران (۱۹۷۹) برای سواحل کشورمان اجرا می شد، ولی ذکر این نکته ضروری است که مهم ترین ویژگی یک مدل طبقه بندی می بایست مبتنی بر شرایط بومی زیستگاه های منطقه مورد بررسی باشد. لذا در این مدل نیز بومی سازی پارامترهای تأثیر گذار و عوامل مؤثر در ناحیه ساحلی ضرورت دارد، ولی با توجه به ضرورت یک تقسیم بندی 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، کد بندی 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 مصبی (Estuarine) و زیر سیستم منطقه (SubSystem)، بین جزر و مدی (Intertidal) می باشد. همچنین سیستم عمومی منطقه تحت تأثیر آب های شیرین (Freshwater InFLuenced) و زیر سیستم منطقه بین جزر و مدی (Intertidal) تعیین گردید.

این موضوع تأکید می شود که منطقه سواحل دریای خزر فاقد جزر و مد می باشد، لذا بر اساس تعاریف حاضر واژه ناحیه بین جزر و مدی، نمی توان به مفهوم واقعی آن برای این ناحیه ساحلی تعریف کرد. ولی ذکر این نکته ضروری است که رفتار ساحلی و زیستگاه های نواحی ساحلی را می توان بر اساس این مدل تعریف نمود و بدین ترتیب زیر سیستم منطقه را می توان با وضعیت بین جزر و مدی نیز تعریف و طبقه بندی کرد.

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

با توجه به جداول پیوست مشخص می گردد 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 داده اند.

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

الف) ساحل قله سنگی است که بیش از ۵۰ درصد اندازه دانه بندی ساحل بین ۲-۲۵۷ میلی متر است.

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

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 (زلفی و همکاران، ۱۳۹۰) مورد بررسی قرار گرفت. شایان ذکر است که پیش از این هیچ گونه مطالعه موردی 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 آب‌ها شرایط زیستی مهمی را تشکیل می‌دهند و مکان‌های تخم‌ریزی 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 می‌بایست 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 برمی‌گیرد 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 سنگ‌چین با باریکه‌های ماسه‌ای و یا به صورت مناطق سنگی و صخره‌ای کم ارتفاع و سکو مانند با بستر سنگی دیده می‌شود.

براساس 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 Olenin و Ducrotoy صورت گرفته، سواحل بر اساس فرم، در دو گروه سواحل مستحکم یا پایدار (انواع زیستگاه‌های صخره‌ای و پرتگاه‌های ساحلی) و غیر مستحکم یا ناپایدار (تیپ‌های مختلف سواحل گلی جزر و مدی و شنی- ماسه‌ای)

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 رودخانه‌هایی دائمی و فصلی همچون ماشلک، کجور، کنس رود، نمک آب، خشکه لات، خیرود، کل رود، علمده رود، سسک رود، تمیشان، رستمرو، لایوچ رود، ایزد رود، واز رود، آتش رود، وقفی رود، هراز، کیسه رود و بابلرود اشاره نمود. شایان ذکر است به طور کلی رژیم سیلابی 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 سگان، شهرک آرام شهر، مجتمع تفریحی- ساحلی فانوس محمودآباد، پلاژ 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 شستشوی ساحلی است. نتایج حاصل از این بررسی نشان می‌دهد که سواحل پایدار در محدوده مورد بررسی بیشتر تحت تأثیر امواج و سواحل ناپایدار متأثر از فرسایش آبی و رودخانه‌ای هستند.

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

بخش خشکی، کرانه، آب‌های ساحلی و جزیره ای 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 زیستگاه‌ها و 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، رستمرو، لایوچ رود، ایزد رود، واز رود، آتش رود، وقفی رود، هراز، کیسه رود و بابل‌رود مشاهده شد.

همچنین اکوسیستم‌های زیر بخش کرانه، در برگرنده کرانه‌های صخره‌ای- ماسه‌ای و سنگی-صخره‌ای، شاخه‌ها، جزایر رسوبی (Sandi 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 بیوتوپ ایجاد نماید، وجود ندارد. به عبارت دیگر گونه‌های شاخصی که بتواند تشکیل یک بیوتوپ 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 برعکس در بعضی مناطق حذف شوند، لذا در این خصوص تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای در منطقه مشاهده می‌شود.

منطقه مورد مطالعه به لحاظ تفرجگاهی در تمام فصول سال، حضور جنگل‌ها، رودخانه، زیستگاه و محل تخم‌ریزی 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 بهره‌برداری غیر اصولی از آنها برای مصارف سوخت و یا تعلیف دام در مناطق دور از ساحل (مراعات 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 آبرزی پروری، یکپارچگی منطقه تا حدودی دستخوش تغییرات بوده و موجب گسستگی 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 تاثیر 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) و تحت تأثیر آب‌های شیرین (Freshwater InFLuenced) از سیستم کدبندی سیمکس شناسایی شد که این تعداد زیستگاه‌ها در رابطه با تنوع بستر می‌باشد. بیشترین کدها و بیوتوپ‌ها در زیر ناحیه ۱ (محدوده نوشهر- سی سنگان) و زیر ناحیه ۲ (محدوده سی سنگان- نور) مشاهده شده که به علت ساختار غیر یکنواخت

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

بستر است که در این منطقه می‌توان از سخت‌پوستان، گونه *Pontogammarus maeoticus* و از نرم‌تنانی گونه‌های *Cerastoderma lamarki*، *Dreissena polymorph* و از گیاهان می‌توان گونه *Phragmites australis* به عنوان گونه‌های انحصاری سواحل شنی-ماسه‌ای و سنگی-صخره‌ای و شنی-صخره‌ای 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 پشتوانه استاندارد بین‌المللی جهت معرفی مناطق می‌باشد.

سیاسگزاری

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 به‌عمل آوردند، قدردانی می‌گردد.

منابع

انصاری، ز.، ۱۳۹۰. طبقه بندی 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. فصل‌نامه محیط زیست، شماره ۳۱، بهار، صفحات ۴۲-۳۴.

دانه کار، ا.، ۱۳۸۲. معیارهای شناسایی و انتخاب مناطق حساس دریایی ایران. نشر بندر و دریا، سال هجدهم، شماره ۱۰۱ و ۱۰۲، فروردین، 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، نشر 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-گوآتر). پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، ۹۸ص.

عوفی، ف.، ولی نسب، ت.، رامین، م.، میردار، ج.، بهروزی راد، ب.، ربانی‌ها، م. و شاپوری، م.، ۱۳۸۷. طرح مطالعات و پهنه 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-دریای ایران به منظور مدیریت زیستگاه‌های حساس و آسیب‌پذیر شیلاتی. تهران، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران، ۱۱۲ص.

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

مجنونیان، ه. 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.

- 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 spring. 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.

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								کد سیمکس (CMECS Code)
		غیر زنده				زنده				
		سیستم	زیر سیستم	اجزای سطح بستر		اجزای پوشش زیستی				
				Class	Sub Class	Class	Sub Class	گروه زنده	بیوتوپ	
1	نوشهر - سی سنگان	نزدیک ساحل [NS]	Intertidal [1]	سواحل صخره‌ای [RS]	تخته سنگ [3]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Papilionaceae	NS.1 _ s:RS.3.IMPDP _ b:AB.3. NVC. Papilionaceae
					سنگ ریزه [1]				Papilionaceae	NS.1 _ s:US.1.IMPDP _ b:AB.3. NVC. Papilionaceae
									Rosaceae	ES.1 _ s:US.1.IMPDP _ b:AB.3. NVC. Rosaceae
									Phragmites australis	ES.1 _ s:US.1.IMPDP _ b:AB.3. NVC. Phragmites australis
		مصب [ES]		نامتراکم [US]	ماسه [2]	Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	ES.1 _ s:US.2 _ b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus
						Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Rosaceae	ES.1 _ s:US.2.IMPDP _ b:AB.3. NVC. Rosaceae
					سنگ ریزه [1]					ES.1 _ s:US.1 _ b:AB.3. NVC. Rosaceae
		نزدیک ساحل [NS]		ساحل سنگی [RS]	تخته سنگ [3]	Mollusks Communities [MC]	Bivalve Bed [1]	Oyster Bed [a]	Cerastaderma Lamarki Dreissena polymorph	NS.1 _ s:RS.3 _ b:FB.1.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 سنگان - 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	بیوتوپ		
2	سی سنگان – نور	مصب [ES]	بین جزرومدی [1]	نامتراکم [US]	سنگ ریزه [1]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Rosaceae	ES.1 _ s:US.1 _ b:AB.3. NVC. Rosaceae	
		Faunal Bed [FB]				Mobile Epifauna [2]	Mobile Crustaceans [mc]		Pontogammarus maeoticus	ES.1 _ s:US.1.IMPD _ b:AB.3. NVC. Rosaceae	
		نزدیک ساحلی [NS]									NS.1 _ s:US.1.IMPD _ b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus
		مصب [ES]			ماسه [2]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Phragmites australis	ES.1 _ s:US.2 _ b:AB.3. NVC. Phragmites australis	
		نزدیک ساحلی [NS]			سگ ریزه [1]	Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	NS.1 _ s:US.1.IMPD _ b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus	
		مصب [ES]					Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Papilionaceae	ES.1 _ s:US.2 _ b:AB.3. NVC. Papilionaceae
											ES.1 _ s:US.2 _ b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus
											NS.1 _ s:US.2 _ b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus
											NS.1 _ s:US.2.IMPD _ b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus
											NS.1 _ s:US.2 _ b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus
											Phragmites australis
							Papilionaceae	ES.1 _ s:US.1.IMPD _ b:AB.3. NVC Papilionaceae			

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	انواع پوشش								کد سیمکس (CMECS Code)	
		غیر زنده				زنده					
		سیستم	زیر سیستم	اجزای سطح بستر		اجزای پوشش زیستی					
				Class	Sub Class	Class	Sub Class	غیر زنده	زنده		
3	نور - محمودآباد	نزدیک ساحلی [NS]	نامتراکم [US]	سنگ ریزه [1]	Mollusks Communities [MC]	Bivalve Bed [1]	Oyster Bed [a]	Cerastaderma Lamarki Dreissena polymorph	NS.1 _ s:US.1.IMPDP _ b:FB.1.a. Cerastaderma Lamarki Dreissena polymorph		
		مصب [ES]		Sand [2]					ES.1 _ s:US.2.IMPDP _ b:FB.3.a. Cerastaderma Lamarki		
		نزدیک ساحل [NS]	بین جزرو مدی [1]	ساحل سنگی [RS]	تخته سنگ [3]	Faunal Bed [FB]	MobileEpifauna [2]	MobileCrustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	NS.1 _ s:RS.3.IMPDP _ b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus	
		مصب [ES]				Mollusks Communities [MC]	Bivalve Bed [1]	Oyster Bed [a]	Cerastaderma Lamarki Dreissena polymorph	ES.1 _ s:RS.3.IMPDP _ b:FB.1.a. Cerastaderma Lamarki Dreissena polymorph	
		نزدیک ساحلی [NS]				Faunal Bed [FB]	MobileEpifauna [2]	MobileCrustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	NS.1 _ s:RS.3.IMPDP _ b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus	
		نامتراکم [US]				ماسه [2]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Papilionaceae	NS.1 _ s:US.2.IMPDP _ b:AB.3. NVC. Papilionaceae

پیوست د - زیستگاه‌ها و کدهای اجزای پوششی زیستی و ساختار سطح بستر در منطقه مورد مطالعه، زیر ناحیه ۴، (سواحل استان مازندران، محدوده محمودآباد- بابلسر) 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	غیر زنده	زنده	
4	محمود آباد - بابلسر	نزدیک ساحلی [NS]	بین جزر و مدی [1]	نامتراکم [US]	ماسه [2]	Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2]	Mobil eCrustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	NS.1 _ s:US.2 _b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus
		مصب [ES]				Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Phragmites australis	NS.1 _ s:US.2.IMPD_ b:AB.3. NVC. Phragmites australis
						نزدیک ساحلی [NS]	Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus
		مصب [ES]		ساحل سنگی [RS]	سنگ ریزه [3]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Phragmites australis	NS.1 _ s:US.2 _b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus
				نزدیک ساحلی [NS]	نامتراکم [US]	ماسه [2]	Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus
		مصب [ES]		سنگ ریزه [1]			Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Phragmites australis
			نزدیک ساحلی [NS]		نامتراکم [US]	ماسه [2]	Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus
		مصب [ES]	سنگ ریزه [1]	Aquatic Bed [AB]			Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Phragmites australis	NS.1 _ s:US.2.IMPD_ b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus

پیوست ه - 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				
				Class	Sub Class	Class	Sub Class	گروه زنده	بیوتوپ	
1	نوشهر - سی سنگان	Freshwater InFLuenced [FI]	بین جزر و مدی [1]	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
				نامتراکم [US]	سنگ‌ریزه [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
									Phragmites australis	FI.1 _ s:US.1.IMPd _ b:AB.3. NVC. Phragmites australis
					ماسه [2]	Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	FI.1 _ s:US.2 _ b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus
						سنگ‌ریزه [1]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Rosaceae
				FI.1 _ s:US.1 _ b:AB.3. NVC. Rosaceae						
سواحل سنگی [RS]	تخته‌سنگ [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 سنگان - 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	بیوتوپ	
2	سی سنگان - نور	Freshwater InFLuenced [FI]	بین جزر و مدی [1]	نامتراکم [US]	سنگ ریزه [1]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Rosaceae	FI.1 _ s:US.1 _ b:AB.3. NVC. Rosaceae
						Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2]		Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus
						ماسه [2]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Phragmites australis
					سنگ ریزه [1]	Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	FI.1 _ s:US.1.IMPD _ b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus
					ماسه [2]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Papilionaceae	FI.1 _ s:US.2 _ b:AB.3. NVC. Papilionaceae
						Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	FI.1 _ s:US.2 _ b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus
						Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups		FI.1 _ s:US.2.IMPD _ b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus
										FI.1 _ s:US.2 _ b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus
					سنگ ریزه [1]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Phragmites australis	FI.1 _ s:US.2 _ b:AB.3. NVC. Phragmites australis
									Papilionaceae	FI.1 _ s:US.1.IMPD _ b:AB.3. NVC. Papilionaceae

پیوست ز - 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 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	بیوتوپ	
3	نور - محمودآباد	Freshwater InFLuenced [FI]	بین جزر و مدی [1]	نامتراکم [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
				نامتراکم [US]	ماسه [2]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Papilionaceae	FI.1 _ s:US.2.IMPD _ b:AB.3. NVC. Papilionaceae

پیوست ح - زیستگاه‌ها و کدهای اجزای پوششی زیستی و ساختار سطح بستر در منطقه مورد مطالعه، زیر ناحیه ۴، (سواحل استان مازندران، محدوده محمودآباد- بابلسر) 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	بیوتوپ	
4	محمود آباد - بابلسر	Freshwater InFluenced [FI]	بین جزر و مدی [1]	نامتراکم [US]	ماسه [2]	Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	FI.1 _ s:US.2 _b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus
						Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Phragmites australis	FI.1 _ s:US.2.IMPD _ b:AB.3. NVC. Phragmites australis
						Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	FI.1 _ s:US.2 _ b:AB.3. NVC. Phragmites australis
						Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	FI.1 _ s:US.2 _b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus
				ساحل سنگی [RS]	تخته سنگ [3]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Phragmites australis	FI.1 _ s:RS.3.IMPD _ b:AB.3. NVC. Phragmites australis
				نامتراکم [US]	ماسه [2]	Faunal Bed [FB]	Mobile Epifauna [2]	Mobile Crustaceans [mc]	Pontogammarus maeoticus	FI.1 _ s:US.2_b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus
										FI.1 _ s:US.2.IMPD _b:FB.2.mc. Pontogammarus maeoticus
					سنگ ریزه [1]	Aquatic Bed [AB]	Rooted Vascular [3]	NVC Groups	Phragmites australis	FI.1 _ s:US.1.IMPD _ b:AB.3. NVC. Phragmites australis

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

نام و شماره ایستگاه	سیستم	زیر سیستم	اجزای سطح بستر	اجزای پوشش زیرینی	کد سیمکس (CMECS Code)	Subclass	گروه زنده	بیوتوپ	کد سیمکس (CMECS Code)
			Class	Subclass	Class				
ابتدای نوشهر	Lacustrine	2	ساحل نامتراکم (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 نامتراکم (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 نامتراکم (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 نامتراکم (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 نامتراکم (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	زیر سیستم	اجزای سطح بستر	اجزای پوشش زیستی	کد سیمکس (CMECS Code)	Subclass	غیر زنده	زنده	کد سیمکس (CMECS Code)
			Class	Subclass	Class				
رودخانه سنگ کیله	Lacustrine	2	ساحل نامتراکم (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 نامتراکم (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 نامتراکم (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 نامتراکم (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 - طبقه بندی سواحل دریای خزر در محدوده نوشهر تا رامسر با استفاده از روش CMECS

نام و شماره ایستگاه	سیستم	رتبه سیستم	اجزای سطح بستر	اجزای پوشش زیرینی	CMECS Code	Subclass	گروه زنده	بیوتوپ	کد سیمکس (CMECS Code)
			Class	Subclass	Class				
ساحل جمشید آباد	Lacustrine	2	ساحل نامتراکم (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 چین	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 نامتراکم (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 نامتراکم (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 نشتارود	Lacustrine	2	ساحل نامتراکم (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	رتبه سیستم	اجزای سطح بستر	اجزای پوشش زیستی	کد سیمکس (CMECS Code)	Subclass	گروه زنده	بیوتوپ	کد سیمکس (CMECS Code)
			Class	Subclass	Class				
ویلای کنار دریا کیلومتر ۷ عباس آباد	Lacustrine	2	ساحل نامتراکم (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 نامتراکم (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
سمت راست مصب رودخانه شیروود	Lacustrine	2	ساحل نامتراکم (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
سمت چپ رودخانه شیروود	Lacustrine	2	ساحل نامتراکم (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 چالکروود	Lacustrine	2	ساحل نامتراکم (US)	Cobble gravel (1)					LA.2-s : US.1

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

نام و شماره ایستگاه	سیستم	زیر سیستم	اجزای سطح بستر	اجزای پوشش زیستی	کد سیمکس (CMECS Code)	Subclass	گروه زنده	بیوتوپ	کد سیمکس (CMECS Code)
			Class	Subclass	Class				
مصب ساحل پارک ملی رامسر	Lacustrine	2	ساحل نامتراکم (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 نامتراکم (US)	Cobble gravel (1)	Faunal bed	infauna (3)	Clam bed	Cardidae community	LA.2-s : US.۱-b:FB.3 .cb
							Small surface burrowing fauna	Gammaridae community	LA.2-s:US1.impd-b.FB.3.sb