



ساختار و عملکرد خلیج‌های کوچک ساحلی با معرفی آنها در کشور

افشین دانه‌کار^۱، بهاره صمدی کوچکسرائی^۲

۱- استاد، گروه محیط‌زیست طبیعی، دانشکده منابع طبیعی، دانشکدگان کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

۲- پژوهشگر، گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشکدگان کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

* رایانامه نویسنده مسئول: danehkar@ut.ac.ir

چکیده

خلیج کوچک ساحلی، یکی از عوارض شکل زمین در نواحی ساحلی است که پهنه‌ای نیمه‌محصور از آب دریا است و اغلب تحت اثر جریان دریایی، در کرانه‌های فرسایشی و یا رسوبی شکل می‌گیرد. این شکل زمین، در صورت مساعد بودن شرایط زیستی، می‌تواند زیستگاه مناسبی برای جانوران، پرندگان و محل مناسبی برای تغذیه، رشد و زادآوری باشند. بنابراین، با توجه به اهمیت زیستی و اکولوژیک خلیج‌های کوچک ساحلی و همچنین اهمیت مطالعه عوارض شکل زمین در نواحی ساحلی در تفکر یکپارچه در مدیریت نواحی ساحلی، این تحقیق، با هدف شناسایی، صحت‌سنجی و تحدید حدود خلیج‌های کوچک ساحلی به‌عنوان یکی از اشکال زمین در مناطق ساحلی کشور انجام شد تا با شناخت این نواحی حساس و مهم، بتوان با آگاهی کامل، برنامه‌ریزی و مدیریت بهتری در این پهنه‌ها اعمال کرده و از بروز مشکلات محیط‌زیستی در آینده جلوگیری نمود. تعیین و صحت‌سنجی خلیج‌های کوچک ساحلی در ایران در خط ساحلی شمالی و جنوبی، با کمک تصاویر ماهواره‌ای در Google Earth و مطابق با روش کنوانسیون ملل متحد در مورد حقوق دریاها به انجام رسید. مطابق نتایج، در کشور می‌توان ۷ خلیج کوچک ساحلی شامل خلیج گرگان، خلیج گواتر، خلیج چابهار، خلیج پزم، خلیج نای‌بند، خلیج بوشهر و خلیج موسی شناسایی نمود که دو نمونه آن شامل خلیج بوشهر و خلیج موسی، تا کنون به‌عنوان خلیج شناسایی و معرفی نشده بود. همچنین طبق این بررسی، در آینده در غرب شهر جاسک، خلیج کوچکی پدید خواهد آمد. خلیج‌های کوچک ساحلی در ایران، از گروه خلیج‌های کوچک کنار دماغه، خلیج‌های کوچک کنار زبانه و همچنین خلیج‌های جوان کنار زبانه هستند. نتایج حاصله، نشان‌دهنده اهمیت فراوان این پیکره‌های نیمه‌بسته آبی از نظر ساختار فیزیکی است و توجه به نقش بالقوه آنها در سازمان زیستی و خدمات اکوسیستمی-که بررسی آنها نیازمند پژوهش‌های مستقل است-ضرورت توجه به این عوارض را در مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی دوچندان می‌کند.

کلیدواژه‌ها: خلیج کوچک ساحلی، خلیج کنار دهانه، خلیج کنار زبانه، خلیج فارس، دریای عمان.

دانه کار، ا.، صمدی کوچکسرائی، ب. (۱۴۰۵). ساختار و عملکرد کولاب‌های ساحلی با معرفی آنها در کشور. نشریه دانشجویی زیست سپهر، ۱۹(۱)، ۴۶-۵۹.

مقدمه

داشته باشند (National Geographic, 2018)، اما با آنها متفاوت هستند. چنین شباهت‌ها و تفاوت‌هایی سبب شده است که برای تشخیص صحیح خلیج‌های کوچک ساحلی از قواعد مشخصی پیروی شود، به‌ویژه به سبب اهمیتی که این تشخیص برای شناسایی خط مرجع در حقوق دریا دارد. مسأله تحقیق حاضر، بر این مبنا استوار است که مطالعه عوارض شکل زمین در نواحی ساحلی، می‌تواند در تفکر یکپارچه در مدیریت نواحی ساحلی جهت برنامه‌ریزی سامان‌مند مؤثر باشد. با شناخت صحیح عوارض شکل زمین در نواحی ساحلی، می‌توان از زبان‌های وارده به منابع طبیعی جلوگیری کرد و به توسعه پایدار دست یافت. تفسیر و تشریح عوارض شکل زمین موجود، وضعیت گذشته، حال و آینده پوسته زمین و تحولات و تغییرات آن را بر اساس نگرش سیستمی مورد توجه قرار می‌دهد و به همین نحو، به جنبه‌های کاربردی آن به‌ویژه در آمایش سرزمین و مدیریت محیطی اهمیت خاصی می‌دهد. در حال حاضر، مطالعات برای برنامه‌ریزی روی عوارض سطح زمین^۸، سیمای سرزمین^۹ و کاربری اراضی در کلیه سطوح ملی، منطقه‌ای، ناحیه‌ای و محلی، یکی از اهرم‌های توسعه پایدار محسوب می‌شود. با توجه به این ملاحظات، عوارض و اشکال سطح زمین و تهیه نقشه آن‌را می‌توان به‌عنوان زیربنای مطالعات برنامه‌ریزی سرزمین محسوب کرد. مطالعات در زمینه عوارض شکل زمین در ایران اندک و انگشت‌شمار است و این در شرایطی است که در برنامه‌ریزی‌ها و اجرای پروژه‌های عمرانی این مناطق، نیاز به بررسی‌های محیطی از این دست، به خوبی احساس می‌شود. تحقیقات پایه‌ای درباره عوارض شکل زمین در بخش ساحلی، تغییرات خطوط

خلیج کوچک ساحلی^۱، یک پهنه آبی نیمه‌بسته است که توسط عوارض فیزیکی کرانه که می‌تواند محصول فرسایش یا رسوب‌گذاری باشد از پیکره آبی دریا جدا شده است. خلیج کوچک ساحلی یا Bay از خلیج یا Gulf کوچک‌تر و اغلب بسته‌تر است (National Geographic, 2015; World Landforms, 2015). خلیج‌های کوچک ساحلی به‌صورت‌های مختلفی شکل می‌گیرند. تکتونیک صفحه‌ای^۲ که ناشی از حرکت صفحات قاره‌ای در کنار یکدیگر است، یکی از عوامل پدید آمدن بسیاری از خلیج‌های کوچک است. خلیج بنگال^۳، بزرگ‌ترین خلیج کوچک در جهان، میلیون‌ها سال پیش در اثر تکتونیک صفحه‌ای پدید آمده و به‌دلیل فعال بودن صفحات در خلیج بنگال، این منطقه در حال حاضر نیز یکی از کانون‌های وقوع زلزله‌های زیردریایی و سونامی است. خلیج‌های کوچک ساحلی گاهی با جریان یافتن آب اقیانوس به سمت خشکی تشکیل می‌شوند که خلیج کاولون^۴ در هنگ کنگ از آن جمله است. برخی خلیج‌ها با ریزش خط ساحل به سمت اقیانوس شکل می‌گیرند که خلیج گانابارا^۵ در امریکای جنوبی نمونه‌ای از آن است و بندر ریودوژانیرو^۶ پایتخت برزیل در آن بنا شده است. برخی خلیج‌های کوچک ساحلی، از توسعه اشکال دیگر زمین در کرانه پدید می‌آیند. گاه توسعه شسته‌شدگی خط ساحل، یک پناهگاه ساحلی^۷ را به خلیج کوچک ساحلی تبدیل می‌کند. گاه آب‌گرفتگی بخشی از کرانه، یک غرق‌دره^۸ را به خلیج کوچک تحویل می‌دهد. خلیج چسپایک^۹ در شرق ایالات متحده آمریکا از این نوع است. با این وجود باید توجه نمود که برخی شاخه‌های ساحلی، مانند خور^{۱۰}‌های بزرگ یا آبدره^{۱۱}‌ها، ممکن است با خلیج‌های کوچک، مشابهت یا پیوند

¹ Bay

² Plate tectonics

³ The bay of Bengal

⁴ Kowloon bay

⁵ Guanabara bay

⁶ Rio de Janerio

⁷ Cove

⁸ Ria

⁹ Chesapeake bay

¹⁰ Creek: Koor

¹¹ Fjord

¹² Landform

¹³ Landscape

ساحلی و خلیج‌های کوچک ساحلی ایران، پیش از این توسط غریب‌رضا (۱۳۷۶)، دانه‌کار (۱۳۷۷)، پوروخشوری (۱۳۷۸)، محمدی و همکاران (۱۳۸۵) آزر‌سا و همکاران (۱۳۸۹)، دانه‌کار و همکاران (۱۳۹۱)، داوودی و همکاران (۱۳۹۳) انجام شده، اما تاکنون مطالعه جامعی جهت شناسایی خلیج‌های کوچک ساحلی در ایران انجام نشده است. کمبود مطالعات در زمینه اشکال سطحی زمین و عوارض در بسیاری از مناطق باعث عدم موفقیت کامل طرح‌های توسعه شده است. این کمبود، در مناطق ساحلی، با توجه به این که ناحیه مذکور محل تلاقی محیط خشکی و دریا بوده و اشکال و عوارض خاصی در آن شکل می‌گیرد، دارای حساسیت بیشتری است. این تحقیق، در پی شناسایی، صحت‌سنجی و تحدید حدود خلیج‌های کوچک ساحلی به‌عنوان یکی از اشکال زمین در مناطق ساحلی کشور است. تا با شناخت این نواحی حساس و مهم، بتوان با آگاهی کامل، برنامه‌ریزی و مدیریت بهتری در این پهنه‌ها اعمال کرده و از بروز مشکلات محیط‌زیستی در آینده جلوگیری نمود.

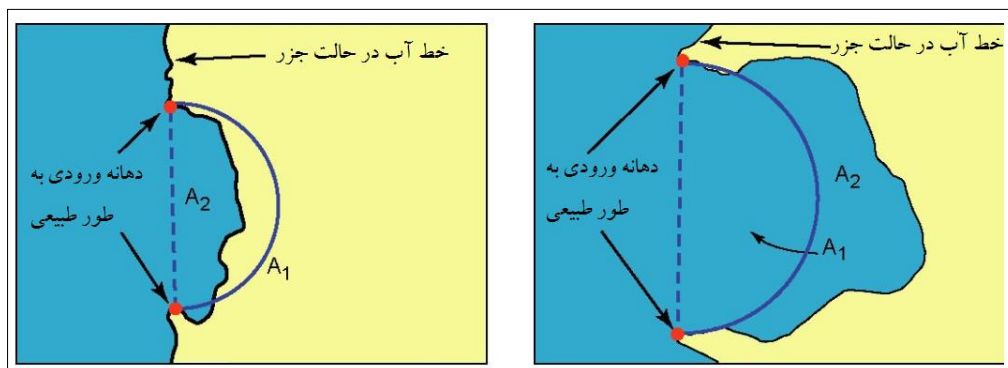
• مبانی نظری

در واقع خلیج کوچک، بردیدگی، تورفتگی یا شاخه‌ای باز و منحنی از دریا به داخل خشکی یا بین دو دماغه است که بزرگ‌تر از یک پناهگاه ساحلی^۱ و معمولاً کوچک‌تر اما با مشخصه عمومی همسان با یک خلیج^۲ است.

۱- تعریف خلیج کوچک بر اساس قوانین

بین‌المللی حقوقی

کنوانسیون ملل متحد در مورد حقوق دریاها^۳، یک معاهده بین‌المللی است که در ۱۰ دسامبر ۱۹۸۲ در سومین کنفرانس سازمان ملل متحد در مورد حقوق دریاها در شهر منتگوبی کشور جامائیکا به امضا رسید. این قرارداد بین‌المللی، منبع اصلی حقوق دریاها است و به قانون اساسی دریاها معروف است و قواعد آن به‌طور گسترده‌ای حقوق بین‌الملل عرفی در مورد حقوق دریاها را بیان می‌کند. این معاهده در ۱۶ نوامبر ۱۹۹۴ لازم‌الاجرا شد. مطابق با تعریف کنوانسیون ملل متحد درباره حقوق دریاها، یک خلیج کوچک، یک پهنه آب، دارای دهانه‌ای با عرض کمتر از ۲۴ مایل دریایی (۴۴/۴۵ کیلومتر) است (UNCLOS, 1982). همچنین بر اساس روش^۴ ABLOS (۲۰۰۶)، از نظر حقوقی، خلیج کوچک ساحلی، باید مطابق شکل ۱ مساحتی بیش از نیم‌دایره‌ای به قطر معادل عرض دهانه داشته باشد و اگر مساحت A1 (نیم‌دایره‌ای به قطر عرض دهانه خلیج کوچک ساحلی) مانند قسمت a بیشتر از A2 یا مساحت خود خلیج کوچک ساحلی بود، از نظر قانونی Bay محسوب نمی‌شود و در شکل توسعه عمود بر ساحل می‌تواند پناهگاه ساحلی محسوب شود. عرض دهانه خلیج کوچک ساحلی از رأس بیرون‌زدگی‌های دو سمت خلیج کوچک ساحلی محاسبه می‌شود (ABLOS, 2006؛ دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۱).



شکل ۱- خلیج کوچک ساحلی در تعریف حقوقی دریاها: (a) bay در خارج از تعریف حقوقی آن. (b) bay در تعریف حقوقی (اقتباس از (ABLOS, 2006).

¹ Cove

² Gulf

³ United Nations Convention on the Law of the Sea

⁴ Advisor Board on Law of the Sea

۲- انواع خلیج‌های کوچک ساحلی

خلیج‌های کوچک هم در محیط‌های رسوبی و هم در محیط‌های فرسایشی در خط ساحل شکل می‌گیرند. بنابراین خلیج‌های کوچک ساحلی یا مجاور دماغه^۱ و یا در کنار زبان^۲ تشکیل می‌شوند. در مناطق ساحلی دو دسته خلیج کوچک قابل شناسایی است:

خلیج کوچک کنار دماغه

این دسته از خلیج‌های کوچک ساحلی، در فرآیند فرسایش یک دیواره یا پرتگاه ساحلی تحت اثر انرژی امواج دریا به موازات فرسایش دماغه شکل می‌گیرند. در خلیج‌های در پناه دماغه‌ها، فرایند فرسایش و رسوب‌گذاری مطابق شکل ۲ انجام می‌شود، به این صورت که ابتدا در اثر تخلیه انرژی امواج بر کرانه‌ای سنگی (که می‌تواند پرتگاه دریایی^۳ و یا سراسیمه تند کرانه‌ای^۴ باشد) فرایند فرسایش ایجاد می‌شود و به تدریج دماغه و خلیج کوچکی ظاهر می‌شود، سپس دماغه ایجاد شده در معرض فرسایش قرار گرفته و رسوبات حاصل از فرسایش، مجدداً در خلیج کوچک ایجاد شده، رسوب‌گذاری می‌شود.

ایجاد دماغه‌ها گاه می‌تواند منشأ کاملاً زمین‌شناختی داشته باشد. با این وجود زمانی دماغه و خلیج کوچک ساحلی شکل می‌گیرد که سنگ‌های مختلف از نظر توان فرسایش‌پذیری لایه‌بندی شده باشند. دماغه‌های فرسایشی براساس وضعیت لایه‌های سخت و نرم می‌توانند به شکل‌های مختلفی شکل گیرند. هنگامی که جنس سنگ‌های تشکیل‌دهنده کرانه، یکنواخت نیست و از مواد سخت (دیر فرسوده) و نرم (زود

فرسوده) تشکیل یافته و آرایش این لایه‌ها نیز عمود بر خط ساحلی است، فرسودگی کرانه تحت اثر انرژی امواج دریا در طول زمان یکسان نخواهد بود و بخش‌های دیرفرسوده شده، دماغه و بخش‌های زود فرسوده شده، خلیج کوچک ساحلی را می‌سازند (شکل ۲). هنگامی که آرایش سنگ‌های سخت که دیر فرسایش می‌یابد و سنگ‌های نرم که زود فرسوده می‌شوند به صورت موازی با خط ساحلی است، ابتدا مانند شکل ۳ یک پناهگاه ساحل^۵ شکل می‌گیرد و در طول زمان با توسعه آن یک خلیج کوچک امگاشکل پدید می‌آید. هر دو شکل از خلیج‌های کوچک کنار دماغه، اغلب تحت رسوب‌گذاری مواد فرسایش‌یافته از دماغه‌ها قرار دارند، لذا انتهای آنها دریاکنار^۶ شنی-ماسه‌ای شکل گرفته است و برای فعالیت‌های تفریحی ساحل و دریا بسیار مناسب هستند (دانه کار، ۱۳۷۷؛ دانه کار و همکاران، ۱۳۹۱). خلیج‌های کنار دماغه اغلب به سبب شیب‌بندی و عمق آب‌خور مناسب و در پناه بودن از امواج دریا، برای توسعه بندرگاه‌های تجاری و گردشگری نیز استفاده می‌شوند. از خلیج‌های کنار دماغه در کشور می‌توان به خلیج نای‌بند در استان بوشهر، خلیج چابهار و پزم در استان سیستان و بلوچستان اشاره نمود، که دو خلیج اخیر از نوع امگایی محسوب می‌شود. خلیج‌های کنار دماغه با توجه به ابعاد، می‌توانند دربرگیرنده شاخه‌های مختلف مانند خور، مصب^۷، دستک^۸ و کومه ساحلی^۹ باشند. همچنان که در شکل ۳ دیده می‌شود، جریان یک رود، می‌تواند بر سرعت شکل‌گیری و ابعاد یک خلیج کوچک کنار دماغه اثرگذار باشد.

⁶ Beach

⁷ Estuary

⁸ Tombolo

⁹ Cuspate foreland

¹ Headland

² Spit

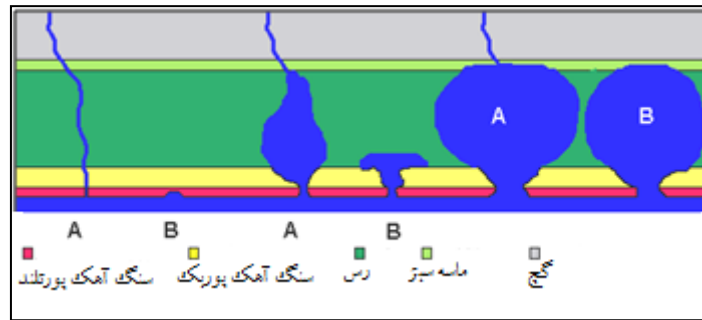
³ Cliff

⁴ Bluff

⁵ Cove



شکل ۲- چگونگی پیدایش خلیج کوچک کنار دماغه هنگامی که لایه‌بندی لایه عمود بر خط ساحل متفاوت است (دانه کار و همکاران، ۱۳۹۱)



شکل ۳- چگونگی پیدایش خلیج کوچک کنار دماغه هنگامی که لایه‌بندی لایه موازی با خط ساحل متفاوت است

خلیج کوچک کنار زبانه

زبانه، عارضه‌ای رسوبی است که سبب جدا شدن بخشی از آب‌های دریا در مجاورت ساحل می‌شود. این شاخه‌ی جدا افتاده که خلیج کنار زبانه است در محیطی ایجاد می‌شود که از نظر انرژی، آب دریا چه در شکل جریان و چه از حیث عملکرد امواج، ضعیف است و محیط برای بارگذاری رسوب مساعد است. به این ترتیب، زمینه نهشته شدن رسوباتی دانه‌ریز فراهم می‌آید و انتهای خلیج‌های کوچک کنار زبانه محل تجمع این دسته از رسوبات خواهد بود که اغلب به سبب مساعد بودن شرایط (کم انرژی بودن و ثبات آب، دانه‌ریز بودن و کم عمق بودن) واجد پوشش گیاهی خواهد شد. این دسته از خلیج‌های کوچک ساحلی، از حیث توسعه زیست‌مندان تالابی (گیاهان، کفزیان و پرندگان) شرایط مطلوبی می‌یابند و اهمیت محیط‌زیستی بیشتری نسبت به خلیج‌های کوچک کنار دماغه دارند، به همین دلیل از ظرفیت بالایی برای انتخاب به‌عنوان مناطق تحت حفاظت دارند. در شمال کشور، خلیج گرگان یک خلیج کنار زبانه است و زبانه

آن شبه‌جزیره میانکاله است که به همراه خلیج گرگان، پناهگاه حیات وحش میانکاله را می‌سازد (دانه‌کار، ۱۳۷۷؛ دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۱).

۳- ویژگی‌های عملکردی خلیج‌های کوچک ساحلی

امواج تولیدشده توسط بادهای محلی در خلیج‌های کوچک ارتفاع کمی دارند که به‌طور میانگین کمتر از ۰/۲ متر هستند و ارتفاع امواج طوفانی کمتر از ۱ متر بوده و مدت زمان کمی دارند (۲-۴/۵ ثانیه). امواج اقیانوسی که وارد خلیج‌های کوچک می‌شوند، نقش محدودی در تغییرات ساحلی دارند. سواحل خلیج کوچک کنار دماغه معمولاً با شیب تند بخش بالایی منطقه جزرومدی^۱ و تراس^۲ جلویی صاف مشخص می‌شود. در مناطق جزرومدی، امواج در زمان جزر با انرژی کم در سطح تخت و کم‌شیب تراس‌ها می‌شکنند و در زمان مد، امواج با تخلیه اندک انرژی به بخش بالای جزرومدی می‌رسند. امواج موازی ساحلی با شکست امواج محلی ناشی

^۲ یک عارضه ژئومورفولوژی و سطحی صاف و تقریباً Terrace: افقی با منشأ دریایی است که اغلب از فرسایش یک سکوی ساحلی قدیمی حاصل شده و بر اثر فعالیت امواج ساییده شده است.

^۱ Upper Foreshore

از باد تولید می‌شوند ولی امواج اقیانوسی، جزرومدی و بادی شکسته‌شده دارای اهمیت هستند و می‌توانند باعث ایجاد جریاناتی شوند که در جهت مخالف جریانات تولیدشده ناشی از باد هستند. جریانات جزرومدی در خلیج کوچک مهم هستند زیرا می‌توانند باعث انتقال رسوبات در منطقه تراس شوند (Schwartz, 2005).

خلیج‌های کوچک ساحلی ممکن است بدون پوشش گیاهی بوده یا بخشی از آنها گیاهپوش باشد که شامل شن، ماسه یا پوسته‌های نرم‌تنان است. رسوبات سطحی ساحل خلیج کوچک کنار دماغه از سواحل اقیانوسی درشت‌تر است. شن‌های درشت در خلیج‌های کوچک معمول است. عمق حرکت رسوبات در بخش‌های بالایی ساحل در شرایط طوفانی کمتر از ۰/۲ متر بوده و در تراس‌های پایین جزرومدی حرکت رسوبات تا عمق ۱۰-۳۰ میلی‌متری اتفاق می‌افتد. پوشش گیاهی نقش مهم‌تری در تغییرات مورفولوژیک در سواحل خلیج نسبت به اقیانوس بازی می‌کند، زیرا فراوانی پوشش گیاهی در خلیج بیشتر بوده و توانایی امواج نیز در این منطقه کمتر است. پوشش گیاهی سبب پیوستگی رسوبات می‌شود و انرژی امواج را تضعیف می‌کند (Schwartz, 2005). تراس‌های ساحلی خلیج‌های کوچک، بستر ثابت و مناسبی برای گیاهان ماکروسکوپی و جانوران است. بخش فوقانی ناحیه جزرومدی، دارای شدیدترین شرایط فیزیکی از نظر امواج، نوسانات دمایی و شوری است؛ بنابراین، از تنوع و تراکم گونه‌ای کمتری برخوردار است. موجودات درون‌رسوب‌زی و ماکروجلبک‌ها، غذای مناسبی برای ماهیان نابالغ^۱ تجاری هستند و منطقه بین جزرومدی زیستگاه مناسبی برای دوکفه‌ای‌های مهم و موجودات بالای‌رسوب‌زی و درون‌رسوب‌زی هستند. بخش بالای پیشکرانه^۲ می‌تواند منطقه مهمی برای تخم‌ریزی

خرچنگ‌های نعل‌اسبی^۳ باشد. ماهیان و بی‌مهرگان طعمه‌های مناسبی برای پرندگان دریایی هستند. خرده‌های گیاهی محل زندگی دوجورپایان^۴ و حشرات است. منطقه کنش موج^۵ و بخش خشک منطقه پیشکرانه نیز مناطق تغذیه‌ای برای پرندگان کنار آبی است. سواحل خلیج‌های کوچک مکان‌های امنی برای پهلویی‌گری کشتی‌ها و موج‌سواری محسوب می‌شود (Schwartz, 2005).

مواد و روش‌ها

این بررسی در پاسخ به این سؤال انجام می‌شود که کدام یک از انشعابات دریا به داخل خشکی را در چارچوب تعاریف بین‌المللی می‌توان خلیج کوچک ساحلی شناخت؟ و خلیج‌های کوچک ساحلی کشور کدامند؟

• منطقه مورد مطالعه

شناسایی خلیج‌های کوچک ساحلی کشور با پیروی از قاعده تشخیص خلیج کوچک که پیش‌تر بیان شد و با استفاده از برنامه Google Earth، با پایش چشمی خطوط ساحلی کشور در شمال در کرانه سه استان گلستان، مازندران و گیلان و در جنوب در کرانه ساحلی چهار استان سیستان و بلوچستان، هرمزگان، بوشهر و خوزستان به انجام رسید.

• روش بررسی

روش صحت‌سنجی و تعیین خلیج‌ها در این تحقیق، از روی عکس هوایی در Google Earth و مطابق با روش ذکر شده در کنوانسیون ملل متحد در مورد حقوق دریاهای^۶ (UNCLOS, 1982) و روش محاسباتی ارائه‌شده توسط کمیسیون بین‌المللی اقیانوس‌نگاری^۷، سازمان بین‌المللی هیدروگرافی^۸ و انجمن بین‌المللی Geodesy^۹ که بر مبنای کنوانسیون حقوق دریاهای تهیه شده است، به انجام رسید (ABLOS, 2006). همان‌گونه که در مبانی نظری تحقیق و شکل ۱ توضیح داده شد، مطابق روش UNCLOS^{۱۰}

¹ Juveniles

² foreshore

³ Horseshoe crabs

⁴ Amphipods

⁵ Swash zone

⁶ United Nations Convention on the Law of the Sea

⁷ International Oceanographic Commission

⁸ International Hydrographic Organization

⁹ International Association of Geodesy

¹⁰ United Nations Convention on the Law of the Sea

(۱۹۸۲) چنانچه شاخابه‌ای از دریا به داخل خشکی دارای عرض دهانه‌ای کمتر از ۲۴ مایل دریایی بوده و مطابق روش ABLOS (۲۰۰۶)، وسعت پهنه آبی پیش‌روی کرده در خشکی از نصف مساحت دایره‌ای که قطر آن برابر با دهانه شاخابه است، بیشتر بود، شاخابه مورد نظر، به‌عنوان یک خلیج کوچک ساحلی در نظر گرفته شد.

نتایج

بررسی خطوط ساحلی کشور نشان داد استان گیلان فاقد هرگونه تورفتگی خلیج مانند دریا به داخل خشکی است. استان مازندران در مرز ارتباط با استان گلستان دارای یک شاخابه خلیج مانند به داخل خشکی است که خلیج گرگان نامیده می‌شود. در استان خوزستان یک شاخابه خلیج مانند وجود دارد که به سبب موقعیت فیزیوگرافیک آن بر روی رسوبات انتقال یافته از رودخانه مارون مانند یک تله رسوبی عمل می‌کند و در میانه آن مجموعه‌ای از جزایر و پشته‌های رسوبی وجود دارد، این شاخابه دریا به داخل خشکی، درحال حاضر خلیج موسی خوانده می‌شود. در جنوب شرقی هنديجان و در مقابل خلیج بحرگان در مرز استان خوزستان با استان بوشهر نیز، پیکره‌ای آبی به داخل خشکی توسعه یافته است که شکل خلیج گونه دارد. پس از آن در استان بوشهر، درست در شمال شهر بوشهر، شاخابه‌ای خلیج مانند دیده می‌شود که در میان خود جزایر رسوبی شیف، عباسک و نگین را جای داده و به زمین‌های کم‌شیب جنوب مصب رود حله متصل است و از رسوب انتقال یافته از این رود تغذیه می‌شود. از دیگر شاخابه‌های خلیج گونه در کرانه ساحلی

استان بوشهر، خلیج نای بند در جنوب شهر عسلویه است. خطه شرقی سواحل استان هرمزگان بریدگی‌های نرمی دارد که ناشی از جریان‌های دریایی موازی ساحل است، با این وجود تا شهرستان جاسک در منتهی‌الیه غربی سواحل هرمزگان عارضه خلیج‌مانندی مشاهده نمی‌شود. شاخص‌ترین انشعابات دریا به داخل خشکی در سواحل استان سیستان و بلوچستان مشاهده می‌شود. مناطقی که خلیج پزم، خلیج چابهار و خلیج گواتر شناخته می‌شوند.

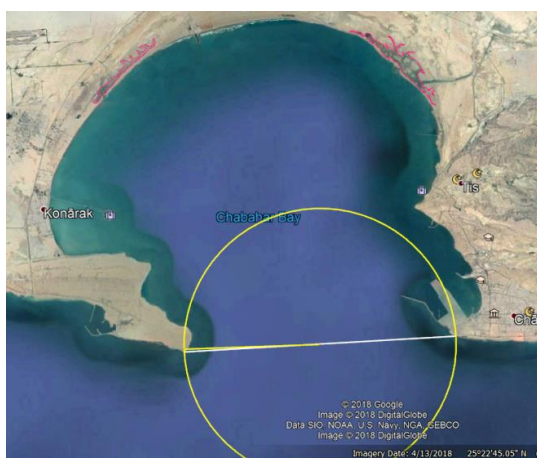
نتایج حاصل از سنجش پهنه‌های خلیج گونه در کرانه‌های ساحلی ایران مطابق جدول ۱ نشان داد، از ۱۰ پهنه توسعه آبی در ۶ استان ساحلی در شمال و جنوب کشور، تنها ۷ انشعاب آبی را می‌توان خلیج کوچک ساحلی پذیرفت. پهنه‌های آبی موسوم به خلیج‌های کوچک ساحلی در ایران در شکل ۴ مشخص شده است. مطابق شکل ۱ و جدول ۱، قطر دهانه در هر ۱ پهنه (خلیج بحرگان)، کمتر از ۲۴ مایل دریایی است و توسعه پیکره آبی در ۲ پهنه آبی (پیکره آبی جاسک شرقی و جاسک غربی) کوچک‌تر از مساحت نیم‌دایره حاصل از قطر دهانه اندازه‌گیری شد. بنابراین از ۱۰ پهنه آبی شبه‌خلیج توسعه‌یافته در خشکی، در کرانه‌های شمالی و جنوبی کشور، خلیج بحرگان به سبب قطر بزرگ دهانه، پیکره آبی جاسک شرقی و پیکره آبی جاسک غربی به سبب فراهم نبودن مساحت لازم درحال حاضر در ردیف خلیج‌های کوچک کشور قرار ندارند.

جدول ۱- نتایج حاصل از سنجش پهنه‌های خلیج گونه در کرانه‌های ساحلی ایران

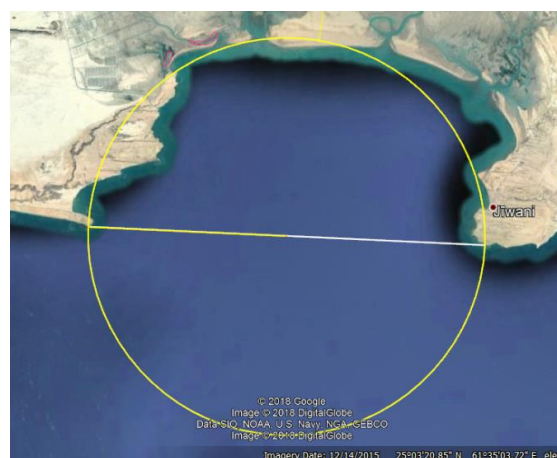
ردیف	نام پهنه آبی	استان	قطر دهانه (مایل دریایی)	قطر دهانه کمتر از ۲۴ مایل دریایی است	مساحت نیم‌دایره با قطر دهانه (کیلومتر مربع)	مساحت پهنه آبی (کیلومتر مربع)	نتیجه
۱	خلیج گرگان	گلستان- مازندران	۱/۶۷	✓	۳/۷۵	۶۸۰	خلیج کوچک است.
۲	خلیج گواتر	سیستان و بلوچستان	۱۷/۳۶	✓	۴۰۵/۶۹۷	۴۱۵/۹۴	خلیج کوچک است.



ردیف	نام پهنه آبی	استان	قطر دهانه (مایل دریایی)	قطر دهانه کمتر از ۲۴ مایل دریایی است	مساحت نیم‌دایره با قطر دهانه (کیلومتر مربع)	مساحت پهنه آبی (کیلومتر مربع)	نتیجه
۳	خلیج چابهار	سیستان و بلوچستان	۷/۸۱	✓	۸۲/۰۶۸	۲۹۰/۱۶	خلیج کوچک است.
۴	خلیج پزم	سیستان و بلوچستان	۵/۹۸	✓	۴۸/۰۹۹	۶۷/۷۸	خلیج کوچک است.
۵	پیکره آبی جاسک شرقی	هرمزگان	۱۸/۴۶	✓	۴۵۸/۵۴۷	۱۹۹	خلیج کوچک نیست.
۶	پیکره آبی جاسک غربی	هرمزگان	۸/۱۱	✓	۸۸/۵۴۸	۸۵/۹	در حال حاضر خلیج کوچک نیست. ولی در حال تبدیل به خلیج کوچک است.
۷	خلیج نایبند	بوشهر	۶/۰۳	✓	۵۳/۷۳۹	۶۷/۳	خلیج کوچک است.
۸	پیکره آبی شمال بوشهر	بوشهر	۱۳/۱۸	✓	۲۳۳/۸۶	۳۵۸/۴۷	خلیج کوچک است.
۹	خلیج بحرگان	بوشهر- خوزستان	۵۵/۲۶	-	۱۱۹۸/۷۲	۱۰۷۷/۶۴	خلیج کوچک نیست.
۱۰	خلیج موسی	خوزستان	۱۹	✓	۴۸۶	۱۰۸۹/۵۳	خلیج کوچک است.

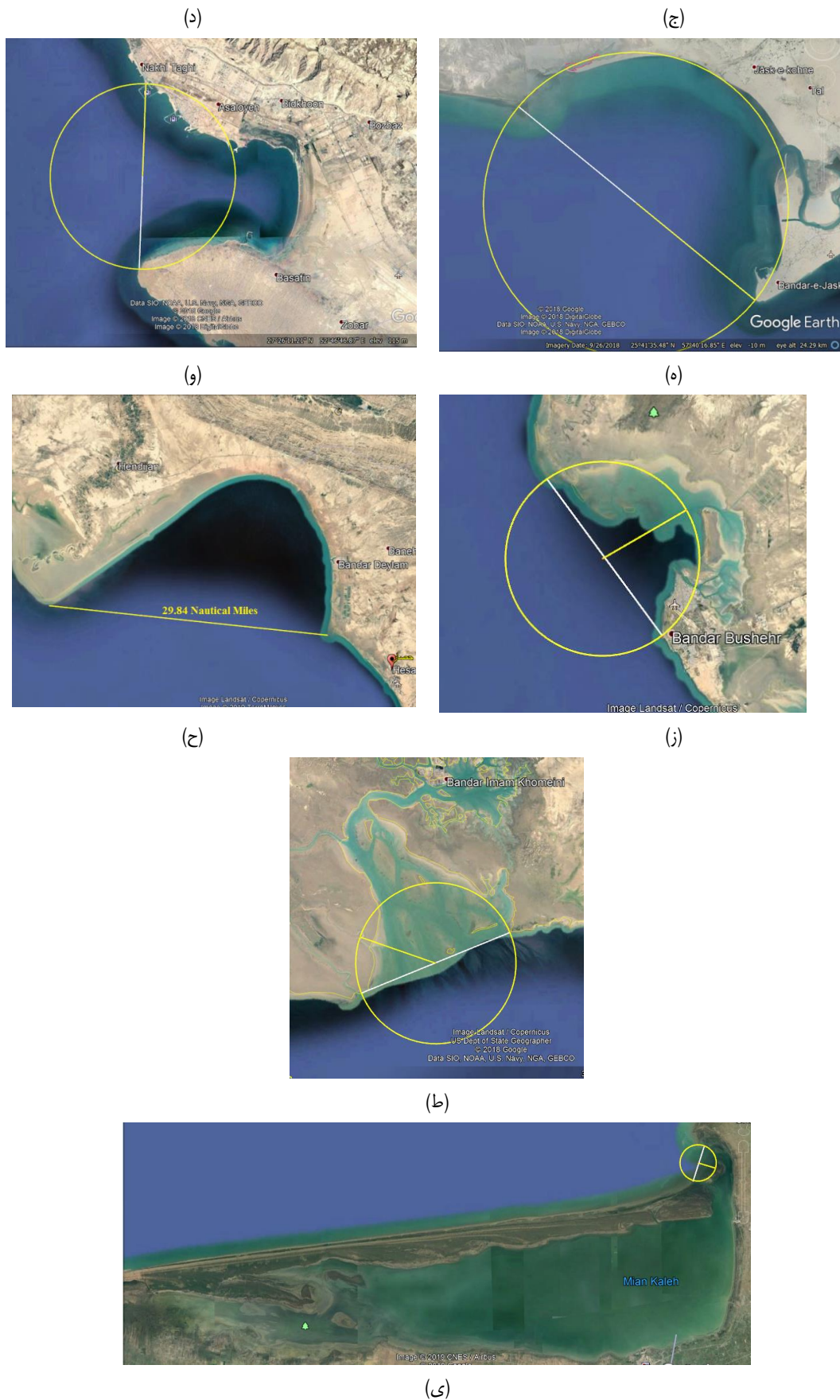


(ب)



(الف)





شکل ۴- بررسی پهنه‌های آبی ساحلی خلیج‌مانند در ایران با استفاده از روش کنوانسیون ملل متحد؛ الف) گواتر؛ ب) چابهار؛ ج) پزم؛ د) جاسک شرقی؛ ه) جاسک غربی؛ و) نای‌بند؛ ز) پیکره آبی شمال بوشهر؛ ح) پیکره آبی بحرگان؛ ط) خور موسی؛ ی) گرگان.

بحث و نتیجه‌گیری

خلیج‌های کوچک علاوه بر این که محیط‌هایی در پناه محسوب می‌شوند و از این نظر برای زادآوری آبزیان اهمیت دارند، در صورت داشتن پوشش گیاهی همچون علفزارها و جلبک‌زارهای دریایی، اهمیتی دوچندان می‌یابند. این پهنه‌های آبی توسط طوفان‌ها، آلودگی‌ها و بلوم‌های جلبکی مضر در معرض تهدید قرار دارند. بسیاری از بنادر و مناطق گردشگری در سواحل این پهنه‌های آبی قرار دارند و مدیریت صحیح آنها به تقویت این کاربری‌ها کمک می‌کند (Rosen, 2013; Kennish, 2015) و همین امر، اهمیت شناسایی این پهنه‌های آبی را جهت مدیریت اکوسیستم و مدیریت کاربری‌ها نشان می‌دهد. مطابق بررسی صورت گرفته، خلیج‌های کوچک ساحلی کشور مطابق قاعده بین‌المللی یادشده عبارتند از: (۱) خلیج گرگان، (۲) خلیج گواتر، (۳) خلیج چابهار، (۴) خلیج پزم، (۵) خلیج نای‌بند، (۶) خلیج بوشهر و (۷) خلیج موسی. شایان توجه است، در آینده نزدیک در غرب شهر جاسک خلیج کوچکی متولد خواهد شد که در حال حاضر به سبب اختلاف جزئی در مساحت پیکره آبی با قاعده بین‌المللی، خلیج محسوب نمی‌شود. در جاسک غربی مساحت پهنه آبی ۸۵/۹ کیلومتر مربع است و از مساحت نیم‌دایره قطر دهانه که برابر با ۸۸/۵ کیلومتر مربع است، کوچک‌تر است. اما با توجه به میزان کم این پهنه (حدود ۲/۶ کیلومتر مربع) محتمل است در دهه آینده با قاعده یادشده هماهنگ شود و خلیج کوچک دیگری به فهرست خلیج‌های کوچک ساحلی کشور افزوده شود. موضوع دیگر خلیج بودن پیکره آبی شمال بوشهر است که تا کنون از این نظر مورد توجه و بررسی قرار نگرفته بود و این بررسی نشان داد، این پیکره آبی که در برگیرنده جزایر رسوبی به نسبت وسیع است، یک خلیج کوچک ساحلی محسوب می‌شود و می‌توان آن را خلیج بوشهر خواند. موضوع جالب دیگر، خلیج بودن پیکره آب سواحل استان خوزستان است که به خورموسی معروف

است. مطابق قواعد بین‌المللی، این شاخابه وسیع یک خلیج کوچک ساحلی است و بهتر است خلیج موسی خوانده شود. این موضوع در ۲۰ سال پیش توسط یکی از پژوهشگران سازمان حفاظت محیط زیست (پوروخشوری، ۱۳۷۸) در مقاله‌ای با عنوان «خور موسی یا خلیج موسی» مورد اشاره و گوشزد قرار گرفته بود.

خلیج‌های کوچک ساحلی از نظر ساختار در دو گروه خلیج کنار زبانه و خلیج کنار دماغه قابل تفکیک هستند. خلیج گواتر، چابهار، پزم و خلیج نای‌بند از جمله خلیج‌های کوچک کنار دماغه در کشور هستند. خلیج گرگان نمونه منحصر به فردی از خلیج کوچک کنار زبانه است و شبه‌جزیره میانکاله زبانه این خلیج محسوب می‌شود. با این وجود، خلیج بوشهر و خلیج موسی، بر پهنه‌های کم‌شیب جلگه‌های ساحلی شکل گرفته‌اند و از این نظر بازتاب‌دهنده نوعی خاص از خلیج هستند که می‌توان آنها را خلیج رسوبی^۱ خواند. این دسته از خلیج‌ها در واقع نوعی خلیج کنار زبانه هستند که پیش از شکل‌گیری زبانه پدید آمده‌اند، ولی به تدریج در کناره آن زبانه‌ای شکل می‌گیرد. بنابراین از نظر شکل‌شناسی کرانه، خلیج بوشهر و خلیج موسی را می‌توان در گروه خلیج‌های جوان کنار زبانه قلمداد نمود. خلیج‌های رسوبی و خلیج‌های کنار زبانه به سبب شکل‌شناسی زمین‌هایی که در آن پدید می‌آیند، گاه با کولاب‌های ساحلی مرتبط هستند و ممکن است با آنها اشتباه شوند که توجه به قاعده یادشده بین‌المللی، مانع از قضاوت‌های اشتباه در این خصوص خواهد بود.

پهنه آبی گواتر، مطابق با نتایج این بررسی، خلیج کوچک محسوب می‌شود. در کتاب‌های مختلف مربوط به جنوب ایران (Mojtahed-Zadeh, 1999; Mirzai, 2017) و همچنین در مقالات و گزارش‌های مربوط به این پهنه آبی، به نام خلیج گواتر نامیده شده است (زین‌العابدی، ۱۳۸۵؛ اعظمی و همکاران، ۱۳۹۵؛ Kiani and Waerebeek, 2015; Gabol et al., 2018). پهنه آبی چابهار مطابق با

¹ Sedimentary Bay

وقتی از خلیج کوچک بحث می‌شود، مقصود عوارض شکل زمین، ساختار و پویایی فیزیکی آن بوده و از دیدگاه ساختمانی ناحیه کرانه‌ای را مورد توجه قرار می‌دهد. در صورتی که خلیج‌های کوچک ساحلی چه کنار زبانه و چه کنار دماغه از نظر سازمان زیستی و ارزش‌های بوم‌شناختی با یکدیگر تفاوت دارند و تحلیل این جنبه از عملکرد آنها خارج از محور این مقاله قرار دارد. این پیکره‌های نیمه‌بسته دریا در لبه خشکی از نظر زیرسیستم‌های ساحلی، و چرخه حیاتی و شرایط زیستی از منظر عملکرد تالابی آنها مورد توجه و تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند، و این بدان معنا است که علاوه بر ساختار فیزیکی، سازمان زیستی و نقش بوم‌شناختی آنها و همچنین خدماتی که برای انسان فراهم می‌آورند، نباید مورد غفلت قرار گیرد.

منابع

- اداره بنادر و دریانوردی شهید باهنر. (۱۳۹۸). <https://bahonarport.pmo.ir/fa/portssubidiary/jaskp.ort/aboutjaskp>
- اعظمی، ه.، سمعی اصفهانی، ح. و امیری، م. (۱۳۹۵). مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی، سازمانی پویا در جهت توسعه پایدار سواحل مکران. نهمین کنگره انجمن ژئوپلتیک ایران و اولین همایش انجمن جغرافیا و برنامه‌ریزی مناطق مرزی ایران «توسعه ناحیه ژئوپلتیک جنوب شرق ایران». دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان. ۱۸ ص.
- <https://civilica.com/doc/733401>
- آزرم‌سا، س.ع. و رزم‌خواه، ف. (۱۳۸۹). پیش‌بینی موقعیت و نحوه تغییرات خط ساحلی در خلیج پرم تا سال ۲۰۱۰. مجله فیزیک زمین و فضا، ۳۶ (۴)، ۸۹-۹۸.
- پایگاه خبری وزارت راه و شهرسازی. (۱۳۹۸). نگاهی به بزرگ‌ترین بندر اقیانوسی کشور، چابهار، نگین درخشان خلیج فارس. <http://news.mrud.ir/news/65634>
- پوروخسوری، س.ز. (۱۳۷۸). خور موسی یا خلیج موسی. فصلنامه علمی محیط زیست، ۲۷، ۶۲-۶۷.
- نتایج حاصل از این تحقیق، خلیج کوچک ساحلی محسوب می‌شود. در گزارش‌ها و مقالات مختلف، همواره نام این پهنه، به نام خلیج چابهار شناخته شده است (شیرین‌منش و چگینی، ۱۳۹۰؛ کشاورزی و همکاران، ۱۳۹۲؛ زمانی و همکاران، ۱۳۹۲؛ پایگاه خبری وزارت راه و شهرسازی، ۱۳۹۸). بررسی حاضر نیز بر این نام‌گذاری صحنه می‌گذارد. پهنه آبی پرم مطابق با نتایج حاصل از این تحقیق، خلیج کوچک محسوب می‌شود. در مقالات و گزارشات زیادی نیز این پهنه آبی به عنوان خلیج شناخته شده است (غریب‌رضا، ۱۳۷۶؛ محمدی و همکاران، ۱۳۸۵؛ آزرم‌سا و رزم‌خواه، ۱۳۸۹؛ هاشمی و همکاران، ۱۳۹۳؛ عینعلی و چگینی، ۱۳۹۶؛ Korram and Soltanpour and Dibajnia, 2015; Ergil, 2017). همچنین پیکره‌های آبی نایبند و گرگان نیز در مقالات و گزارشات بسیاری به نام خلیج کوچک شناخته شده‌اند (شهریاری و همکاران، ۱۳۸۷؛ زارعی و مؤذنی، ۱۳۹۰؛ داوودی و همکاران، ۱۳۹۳؛ مدنی و همکاران، ۱۳۹۶؛ رزاقی و همکاران، ۱۳۹۱).
- بنابر نتایج این بررسی، جاسک شرقی براساس محاسبات، خلیج کوچک محسوب نمی‌شود اما جاسک غربی در آینده نزدیک در ردیف خلیج‌های کوچک کشور قرار خواهد گرفت. پهنه‌های آبی واقع در شرق و غرب بندر جاسک، گاه در پایگاه‌های اطلاعاتی رسمی همچون خبرگزاری‌ها، و گزارش‌های سازمان‌های تخصصی دریایی (اداره بنادر و دریانوردی شهید باهنر، ۱۳۹۸)، به نام خلیج‌های شرقی و غربی جاسک معرفی شده‌اند همچنین Horsburgh (۱۸۱۷) در کتاب خود به نام خلیج جاسک اشاره کرده است. در تحقیقات زرشناس و قاسمی (۱۳۸۴) و تمدنی جهرمی و اژدهاکش‌پور (۱۳۹۶) نیز به نام خلیج جاسک اشاره شده است.
- از نظر سلسله‌مراتبی، چون خلیج کوچک پهنه آبی بزرگی است، می‌تواند در داخل خود شکل‌های مختلف خور و کولاب را نیز جای دهد. خلیج‌های کوچک در جزر از آب خالی نمی‌شوند ولی خورها در زمان جزر، از آب خالی می‌شوند.

شهریاری، ع.، کبیر م. ج. و گل‌فیروزی، ک. (۱۳۸۷). وضعیت آلودگی میکروبی آب دریای خزر در خلیج گرگان (گزارش کوتاه). *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی گرگان*، ۱۰ (۲)، ۶۹-۷۳.

شیرین‌منش، س. و چگینی، و. (۱۳۹۰). مطالعه و بررسی برآورد انرژی قابل استحصال از موج و جریان جزر و مدی در خلیج چابهار. *مجله علوم و فنون دریایی*، ۱۰ (۲)، ۹۱-۱۰۷.

عینعلی، ع. و چگینی، و. (۱۳۹۶). بررسی روند تغییرات زمانی و مکانی پارامترهای فیزیکی (دما، شوری و چگالی) آب خلیج پزم. *مجله علوم و فنون دریایی*، ۱۶ (۳)، ۱۱۱-۱۲۴.

غریب‌رضا، م. ر. (۱۳۷۶). *تعیین منشأ رسوبات وارده به خلیج پزم*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده علوم.

کشاورزی، ب.، ابراهیمی، پ.، مر، ف. و حمزه‌لو، م. ع. (۱۳۹۲). زمین‌شیمی و توزیع فلزات سنگین در رسوبات ساحلی و دریایی خلیج چابهار. *مجله زمین‌شناسی کاربردی پیشرفته*، ۳ (۷)، ۷۴-۸۱.

محمدی، ع.، نژادافضلی، ک. و شیدنی، ش. (۱۳۸۵). بررسی تغییرات خط ساحلی خلیج پزم در نتیجه مهاجرت خورهای پزم و گیتو. *هفتمین همایش بین‌المللی سواحل، بنادر و سازه های دریایی، تهران*.

مدنی، ش.، یزازان، ف. و خالقی، س. (۱۳۹۶). برآورد اثرات اقتصادی ناشی از آلودگی نفتی در اثر غرق شدن دو بارج در منطقه پارک ملی نایبند (سال ۸۹) در بخش‌های تولیدی استان بوشهر. *محیط زیست طبیعی*، ۷۰ (۲)، ۴۲۷-۴۳۸.

هاشمی، م.، مودی، س. و عبداللهی آرپناهی، د. (۱۳۹۳). بررسی برخی ویژگی‌های ریخت‌سنجی ماهی گل‌خورک (*Scartelaos tenuis*) بندر درگهان و خلیج پزم چابهار. *مجله علمی-پژوهشی زیست‌شناسی دریا*، ۶ (۲۴)، ۱-۱۴.

ABLOS (2006). *A manual on technical aspects of the United Nations Convention on the Law of the sea-1982*. International Hydrographic Bureau, Monaco. https://iho.int/uploads/user/pubs/cb/c-51/C_51_Ed600_052020.pdf

Gabol, K., Ahmed, W. Rahim, A. Shams Z. I. and Batool, A. (2018). Status and diversity of coastal avian fauna in Gwadar peninsula, Balochistan.

تمدنی جهرمی، س. و اژدهاکش‌پور، ا. (۱۳۹۶). بررسی جمعیت و تعیین میزان تنوع ژنتیکی میگوی سفید هندی (*Penaeus indicus*) در منطقه دریای عمان با استفاده از مارکرهای ریزماهواره (میکروساتلایت). *زیست‌شناسی دریا (بیولوژی دریا)*، ۹ (۳۴)، ۱۱-۱۸.

دانه کار، ا. (۱۳۷۷). مناطق حساس دریایی ایران. *نشریه محیط زیست*، ۲۴، ۲۸-۳۸.

دانه کار، ا.، نیکوبندل راد، ا. و شریفی‌پور، ر. (۱۳۹۱). *مطالعات ژئومورفولوژی سواحل هرمزگان*. سازمان بنادر و دریانوردی، اداره کل مهندسی سواحل و بنادر. ۲۸۳ صفحه.

داوودی، ح.، غریب‌رضا م. ر. و نگارستان، ح. (۱۳۹۳). تغییرات درازمدت خطوط ساحلی خلیج نایبند در اثر توسعه صنایع و تغییر کاربری اراضی ساحلی. *یازدهمین همایش بین‌المللی سواحل، بنادر و سازه‌های دریایی، تهران، سازمان بنادر و دریانوردی*.

رزاقی، م.، شکری، م. ر.، سواری، ا.، پازوکی، ج. (۱۳۹۱). ارزیابی ریسک اکولوژیک فلزات سنگین در رسوبات سطحی خلیج نایبند و عسلویه (شمال خلیج فارس). *مجله بوم‌شناسی آذربایجان*، ۲ (۳)، ۶۸-۵۷.

زارعی، م. و مؤذنی، م. (۱۳۹۰). بررسی عوامل مخرب بر پارک ملی دریایی نایبند تحت تأثیر فشار ناشی از توسعه منطقه. *همایش منطقه‌ای جنگل‌ها و محیط زیست ضامن توسعه پایدار*.

زرشناس، ع. و قاسمی، ش. (۱۳۸۴). بررسی پراکنش میگوی ببری سبز *Penaeus semisulcatus* و میگوی موزی *Penaeus merguensis* در صید شناورهای مولدگیر دریای عمان (جاسک و سیریک). *مجله علمی شیلات ایران*، ۱۴ (۴): ۲۱۵-۲۲۲.

زمانی، ع.، صدری‌نسب، م.، سیه‌سرائی، ا. و نصری، م. (۱۳۹۲). مدل‌سازی مکانی پارامترهای فیزیکی دما و شوری در خلیج چابهار با استفاده از مدل عددی کوهرنرس. *فصل‌نامه علوم و فن‌آوری دریا*، ۱۷ (۶۶).

زین‌العابدین، ی. (۱۳۸۵). تأثیر جغرافیای سیاسی دریایی بر حاکمیت دولت‌ها (با تأکید بر حاکمیت جمهوری اسلامی ایران). *فصل‌نامه چشم‌انداز جغرافیایی*، ۱ (۲)، ۷۹-۸۹.

Mojtahed-Zadeh, P. (1999). *Security and territoriality in the Persian Gulf, A maritime political geography*. Curzon Press, London, UK.

National Geographic. (2018). Bay. <https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/bay/>

Rosen, R. (2013). Bays and Estuaries. In: *Texas Aquatic Science Textbook*. Texas Aquatic Science. <https://texasaquaticscience.org/bays-and-estuaries-aquatic-science-texas/>

Schwartz, M. L. (2005). *Encyclopedia of coastal science*. Springer, 1243 pages.

Soltanpour, M. and Dibajnia, M. (2015). Field Measurements and 3D Numerical Modeling of Hydrodynamics in Chabahar Bay, Iran. *International Journal of Maritime Technology*, 3, 49-60.

UNCLOS. (1982). *United Nations Convention on the Law of the Sea*. United Nations. https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf

World Landforms. (2015). Bays. <http://worldlandforms.com/landforms/bay/>

Pakistan Journal of Marine Sciences, 27(2), 121-131.

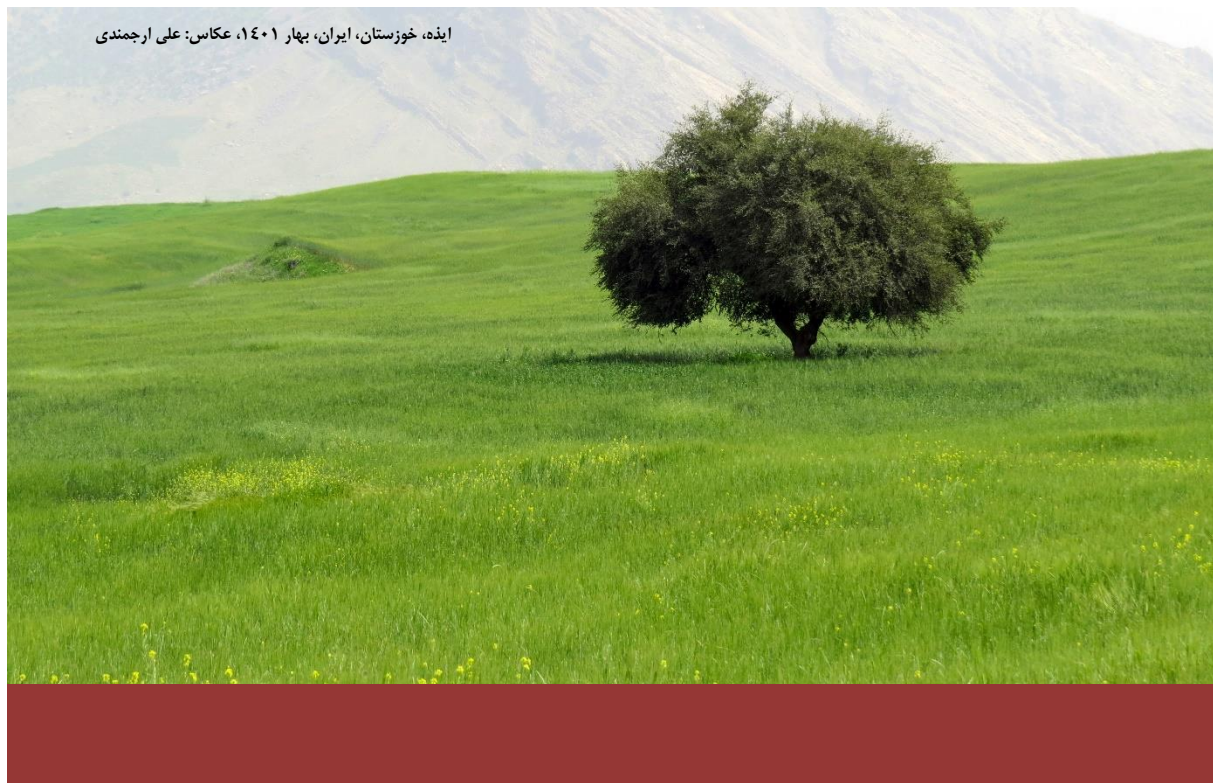
Horsburgh, J. (1817). *India directory, or, Directions for sailing to and from the East Indies, China, New Holland, Cape of Good Hope, Brazil, and the interjacent ports*. (3rd ed.) Black, Parbury, and Allen.

Kennish, M. J. (2015). Coastal Bays. In: *Encyclopedia of Estuaries* Edition: (1st ed.). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-017-8801-4_48

Kiani, M. S. and Waerebeek, K. V. (2015). A Review of the Status of the Indian Ocean Humpback Dolphin (*Sousa plumbea*) in Pakistan. *Advances in Marine Biology*, 72, 201-228. <https://doi.org/10.1016/bs.amb.2015.09.002>

Korram, S. and Ergil, M. (2017). Spatio-temporal scaling effects on longshore sediment transport pattern along the nearshore zone. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2017.12.008>.

Mirzai, B. A. (2017). *A history of slavery and emancipation in Iran, 1800-1929*. University of Texas Press. Austin, USA.





Structure and Function of Coastal bays and their introduction in Iran

Afshin Danehkar^{1*}, Bahareh Samadi Kuchaksaraei²

1- Professor, Department of Natural Environment, Faculty of Natural Resources, College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

2- Researcher, Department of Fisheries, Faculty of Natural Resources, College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

*Corresponding Author's E-mail: danehkar@ut.ac.ir

Abstract

Coastal bay is one of the coastal landforms which is a semi-enclosed area of seawater that is often formed by effect of sea currents on erosive or sedimentary coasts. It can be a proper habitat for organisms for feeding, growth and reproduction if the conditions are suitable. According to the biological and ecological importance of coastal bays as well as the importance of study of coastal landforms in integrated thinking in coastal zone management, this survey was conducted with the aim of identifying and validating coastal bays as one of the landforms in the country's coastal areas, so that by recognizing these sensitive and important zones, better planning and management can be applied with full awareness, and future environmental problems can be prevented. This process was carried out along the northern and southern coastlines using satellite imagery from Google Earth, in accordance with the method of the United Nations Convention on the Law of the Sea. Results showed that seven coastal bays can be identified in the country: Gorgan Bay, Gwatr Bay, Chabahr Bay, Pozm Bay, Nayband Bay, Bushehr Bay and Musa Bay, two of which, including Bushehr Bay and Musa Bay, have not been identified and introduced so far. A bay is being formed at the western part of Jask in the future. coastal bays in Iran include bays near the headland, bays near the spit, as well as young bays near the spit. The findings highlight the considerable importance of these semi-enclosed water bodies in terms of their physical structure, and given their potential role in biological organization and ecosystem services—the assessment of which requires independent research—the need to pay attention to these landforms in integrated coastal zone management is further emphasized.

Keywords: Coastal bays, Bays near headland, Bays near spit, Persian Gulf, Oman Sea.

Danehkar, A; Samadi Kuchaksaraei, B. (2026). Structure and Function of Coastal bays and their introduction in Iran. *Zist Sepehr Student Magazine*, 19(1), 46-59.

