

## بررسی پراکنش و آمیختگی اجتماعات جنگلی مانگرو در رویشگاه سیریک - استان هرمزگان

عبدالرضا تقی‌زاده<sup>۱</sup>، افشین دانه‌کار<sup>۲</sup>، احسان کامرانی<sup>۳</sup> و بیت‌الله محمودی<sup>۴\*</sup>

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد محیط زیست

<sup>۱</sup> استادیار گروه محیط زیست دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

<sup>۳</sup> استادیار دانشگاه هرمزگان

<sup>۴</sup> کارشناس ارشد منابع طبیعی

(تاریخ دریافت: ۸۷/۹/۲۶، تاریخ پذیرش: ۸۷/۱۲/۱۹)

### چکیده

رویشگاه سیریک در استان هرمزگان رویشگاه منحصر به فردی است که توده‌های چندل (*Rhizophora mucronata*) در کنار توده‌های حرا (*Avicennia marina*) جنگلی آمیخته را پدید آورده‌اند و علاوه بر ساختار جنگلی متفاوت، جلوه‌های زیستی متمایزی از دیگر رویشگاه‌های مانگرو کشور نیز در آن‌ها دیده می‌شود. بررسی‌های اندکی با استفاده از داده‌های دورکاوی و کار میدانی در ارتباط با وضعیت آمیختگی، وسعت و پراکنش این دو توده مانگرو در کشور صورت گرفته است و تفسیر جایگاه هر توده در رویشگاه، روند تغییرات تراکم و آمیختگی از خشکی به دریا و در حاشیه خورهای کوچک و بزرگ نقش به‌سزایی در مدیریت حفاظتی و توسعه این رویش‌های ساحلی ایفا می‌کند. این مطالعه با بررسی موضوع یادشده با استفاده از داده‌های ماهواره‌ای و پایش میدانی به‌انجام رسیده است. در این مطالعه با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای IRS سال ۲۰۰۴ و نمونه‌برداری میدانی، پراکنش و ترکیب گونه‌های چیره رویشگاه مانگرو سیریک مشخص شد. بررسی ترکیب جنگل‌های مانگرو در این رویشگاه نشان داد در این منطقه سه نوع توده جنگلی وجود دارد؛ چندل خالص اغلب در کناره خورهای اصلی و در تماس با آب‌های آزاد، توده خالص حرا در انتهای رویشگاه در جبهه خشکی و گاه در حاشیه خورهای فرعی و توده آمیخته چندل و حرا در بین این دو توده دیده می‌شود. نتایج بررسی پراکنش اجتماعات مانگرو در این رویشگاه نشان داد از سمت شرق به غرب رویشگاه، استقرار توده‌های چندل بیشتر می‌شود و با نزدیک شدن به خورهای بزرگ توده‌های چندل چیرگی بیشتری می‌یابند. مساحت توده‌های یادشده با استفاده از موقعیت‌یاب جغرافیایی بر روی زمین و انتقال آن بر روی تصاویر ماهواره‌ای زمین‌مرجع شده با دقت ۳۳/۶ متر مربع محاسبه شد. توده‌های خالص حرا، توده‌های خالص چندل و توده‌های آمیخته به ترتیب ۲۷۲/۶، ۴۳/۹ و ۳۲۶/۷ هکتار مساحت دارند و در مجموع وسعت رویشگاه جنگلی سیریک در این بررسی ۶۴۳/۲ هکتار است.

**واژه‌های کلیدی:** جنگل مانگرو، درخت چندل، درخت حرا، توده آمیخته، رویشگاه سیریک، استان هرمزگان.

## مقدمه و هدف

اجتماعات چندل قرار دارد، تنوع گونه‌های جانوری و جنبه‌های انحصاری این گونه‌ها، وجود اسکله در خور آذینی و چشم‌انداز موزونی که از فعالیت شناورهای سنتی در این اسکله فراهم آمده، ظرفیت‌هایی قابل برنامه‌ریزی برای اکوتوریسم به‌ویژه برای پژوهشگران و ماجراجویان طبیعت‌گرد، فراهم آورده است. با توجه به پتانسیل‌های رویشگاه سیریک برای برنامه‌ریزی اکوتوریسم و الویت برنامه‌ریزی مربوط به مدیریت جنگل‌های مانگرو استان هرمزگان مبتنی بر اقدامات مربوط به عملیات احیاء، توسعه و حفاظت رویشگاه‌های موجود (دانه‌کار، ۱۳۸۵) و همچنین توسعه بندر خور آذینی به‌منظور فعالیت‌های صیادی که به تبع آن تهدیدی برای جنگل‌های منطقه است، لزوم برنامه‌ریزی برای حفظ و توسعه رویشگاه منطقه کاملاً ضروری به‌نظر می‌رسد.

استفاده از داده‌های دورکاوی و اطلاعات رقومی ماهواره‌ای به‌عنوان یکی از منابع اطلاعات مکانی برای مدیریت سرزمین و اکوسیستم‌های طبیعی بسیار توسعه یافته است (درویش‌صفت، ۱۳۷۶) و پژوهش‌های زیادی در زمینه تهیه نقشه جنگل و بررسی گستره عرصه‌های جنگلی با استفاده از داده‌ها و تصاویر ماهواره‌ای مختلف در خارج و داخل از کشور انجام شده است (امینی و همکاران، ۱۳۸۶؛ لطیفی و همکاران، ۱۳۸۶؛ Kanbhum, 1998; Yuan et al., 2005 در ارتباط با کاربرد عکس‌های هوایی و داده‌های ماهواره‌ای در بررسی رویشگاه‌های مانگرو کشور می‌توان به کاربرد اطلاعات ماهواره‌ای در بررسی جامعه گیاهی مانگرو (میرشجاعی و همکاران، ۱۳۶۵)، استفاده از عکس‌های هوایی ۱:۲۰۰۰ در مساحی جنگل‌های مانگرو سیریک (دانه‌کار، ۱۳۷۲)، تهیه نقشه پراکنش جنگل‌های مانگرو با استفاده از اطلاعات ماهواره‌ای لندست (زنجان‌پور و محمدپور، ۱۳۷۳)، بررسی روند تغییرات کمی و کیفی جنگل‌های مانگروی منطقه قشم با استفاده از عکس‌های هوایی سال‌های ۱۳۴۶ و ۱۳۷۳ (مهدوی، ۱۳۸۰)، بررسی تغییرات کمی جنگل‌های مانگرو منطقه قشم با استفاده از عکس‌های هوایی و داده‌های

جنگل‌های مانگرو در ردیف بارورترین اکوسیستم‌های ساحلی قرار دارد و خدمات اکولوژیک ارزنده‌ای نظیر حفاظت ساحل در برابر فرسایش، ایجاد زیستگاه برای جانداران و پشتیبانی زنجیره غذایی دریا، ایجاد چشم‌انداز، تأمین منابع غذایی و صیدگاه، تأمین مواد صنعتی چون تانن، تأمین چوب صنعتی، تأمین مواد دارویی، جذب سیلاب، استخراج نمک و منابع تفریحی برای مردم جهان فراهم می‌آورد (دانه‌کار، ۱۳۷۴). اساساً درختان مانگرو تنها در مناطق محدودی از کمربند گرمسیری که به سبب شرایط مطلوب محیطی بلندقامت و قطور هستند، مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. در این کشورها از شیوه‌های مختلف جنگل‌شناسی و جنگلداری برای بهره‌برداری پایدار بهره گرفته می‌شود. در سایر نواحی، تولیدات فرعی (تانن، گیاهان دارویی و آبریان) این اکوسیستم مورد توجه قرار دارد یا از خدمات زیست‌محیطی آن‌ها در کنترل سیلاب، حفاظت ساحل، بازیابی زمین از دریا استفاده می‌شود (World Bank, 2005). اغلب در همه کشورهای دارای مانگرو، استفاده تفریحی از این مناطق و رواج اکوتوریسم یکی از کارکردهای متداول و درآمدزا محسوب می‌شود و این بهره‌وری نیز تنها با در نظر گرفتن اصول مدیریت زیست‌محیطی و پرهیز از پیامدهای منفی آن پایدار خواهد بود. از این‌رو مدیریت این رویش‌های ساحلی در بیشتر کشورها (همچون ایران) بر پایه مدیریت حفاظتی و با تکیه بر شیوه‌های غیر مصرفی، توان‌سنجی و ظرفیت‌یابی جنگل اجرا می‌شود (دانه‌کار، ۱۳۸۰). رویشگاه سیریک را می‌توان رویشگاه منحصر به‌فرد اجتماعات مانگرو در استان هرمزگان و در کشور برشمرد. این رویشگاه تنها منطقه استقرار مانگروها در کشور است که توده‌های چندل در کنار اجتماعات حرا جنگلی آمیخته را پدید آورده‌اند و علاوه بر ساختار جنگلی متفاوت، جلوه‌های زیستی متمایزی از دیگر رویشگاه‌های مانگرو کشور فراهم آورده‌اند. حضور اجتماعات چندل در کنار حرا، چشم‌اندازهای زیبای خورهایی که کناره آن‌ها در تسلط

کیلومتر از مرکز بخش سیریک قرار دارد و آخرین خور (خور کرتان) در ۲۷ کیلومتری سیریک قرار دارد (صادقی، ۱۳۸۴). محدوده یادشده یکی از ۲۲ تالاب بین المللی کشور و یکی از مناطق حفاظت شده با مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست است (دانه کار، ۱۳۸۵).

در این بررسی از تصاویر سنجنده Pan ماهواره ای IRS مربوط به سال ۲۰۰۴ با توان تفکیک ۵/۸ متر، برای تعیین موقعیت جغرافیایی و محدوده یابی جنگل های مانگرو و مساحی رویش های آن در منطقه مورد بررسی، با بهره گیری از دستگاه موقعیت یاب جهانی (GPS) با دقت ۵ متر، استفاده شد. به این ترتیب محدود آ گسترش توده های خالص حرا، چندل و توده های آمیخته بر روی زمین در موقعیت یاب ثبت شد. سپس به تصویر ماهواره ای زمین مرجع شده انتقال یافت و با استفاده از روش تفسیر بصری، پس از کنترل مرزها، با بستن پلی گون لکه ریشی در سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) مساحی شد. دقت اندازه گیری مساحی های انجام شده با توجه به توان تفکیک تصویر ماهواره ای ۳۳/۶ متر مربع بود.

در این راستا سعی بر آن بود تا با جنگل گردشی و ثبت نقاط در کشیدگی جنگل به سمت خشکی و انتقال آن-ها به تصاویر ماهواره ای، چگونگی پراکنش و نوع آمیختگی رویشگاه مشخص شود. نقاط نمونه گیری به روش خط مرجع منظم<sup>۲</sup> و خط قطعه<sup>۳</sup> تهیه شد، به این ترتیب که به موازات انتشار جنگل در امتداد خورها محدوده مورد بررسی روی تصاویر ماهواره ای با فاصله های منظم ۳۰۰ تا ۵۰۰ متر، ترانسکت هایی به داخل توده رسم شد و در فاصله های ۵۰ تا ۱۰۰ متری نمونه گیری انجام شد. به طور کلی در این بررسی، ۳۷ قطعه دایره ای ۲۸/۲۶ متر مربعی با در نظر گرفتن محدودیت های زمانی، مکانی و شرایط دشوار کار در جنگل های مانگرو و همچنین همگنی ساختار توده برداشت شد که در هر قطعه، تراکم درختان حرا و

ماهواره ای در یک دوره ۴۰ ساله (حجاریان، ۱۳۸۴)، بررسی تغییرات وسعت و تراکم جنگل های مانگرو رویشگاه های سیریک و جاسک در یک دوره ۵۰ ساله با استفاده از عکس های هوایی (صادقی، ۱۳۸۴)، بررسی نرخ رشد مانگروها درحوزه کولقان، تیاب و کلاهی با استفاده از عکس های هوایی و داده های ماهواره ای (صفا و همکاران، ۱۳۸۷)، پایش تغییرات وسعت جنگل های مانگرو خور باهو در استان سیستان و بلوچستان با استفاده از داده های ماهواره Quick bird، Corona و IRS (عرفانی و همکاران، ۱۳۸۷) اشاره نمود. در این بررسی سعی شد با شناخت وضعیت پراکنش و مقدار آمیختگی رویشگاه مانگرو سیریک با استفاده از تصاویر ماهواره ای، بستر پژوهش های لازم برای مدیریت این رویشگاه فراهم شود.

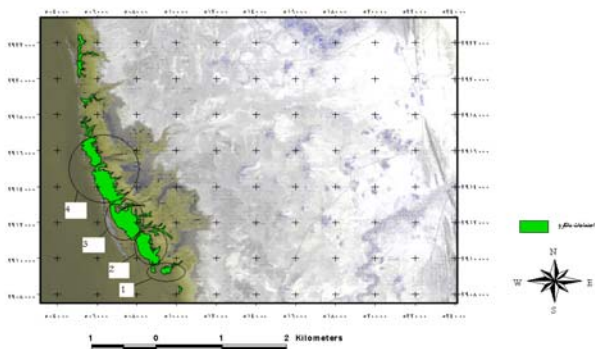
#### مواد و روش ها

منطقه سیریک با وسعت ۳۵۰۰ کیلومتر مربع در استان هرمزگان در ۷۵ کیلومتری جنوب شرقی میناب در ساحل دریای عمان قرار دارد (شکل ۱). جنگل های مانگرو در این منطقه در حاشیه چند شاخه خور کوچک و بزرگ که بیشتر آن ها به کولابی پشت یک ساحل سدی<sup>۱</sup> ختم می شود، پراکنش دارند. خورهای منطقه سیریک در حد فاصل عرض جغرافیایی ۲۶°۱۵ تا ۲۵°۲۶ شمالی و طول جغرافیایی ۵۷°۴ تا ۵۷°۸ شرقی قرار دارند. تنها خورهای دارای مانگرو، در حد فاصل بخش سیریک و شهرستان جاسک هستند که ۶ درصد خورهای دارای مانگرو استان را شامل می شوند. رویش های مانگرو منطقه سیریک در حد فاصل دو رودخانه گز و حیوی در خورهای پاچور، نخل زیارت، گازندهو، زیارت، گناری، آذینی و کرتان وجود دارند که صرف نظر از دو خور اول در دیگر خورها، اجتماعات حرا و چندل را می توان در کنار هم مشاهده کرد. شکل ۱ محدوده مورد بررسی را نشان می دهد. نزدیکترین خور دارای مانگرو (خور پاچور) در فاصله ای حدود ۱۵

<sup>2</sup>Systematic Baseline

<sup>3</sup>Line Plot

<sup>1</sup>Barrier beach

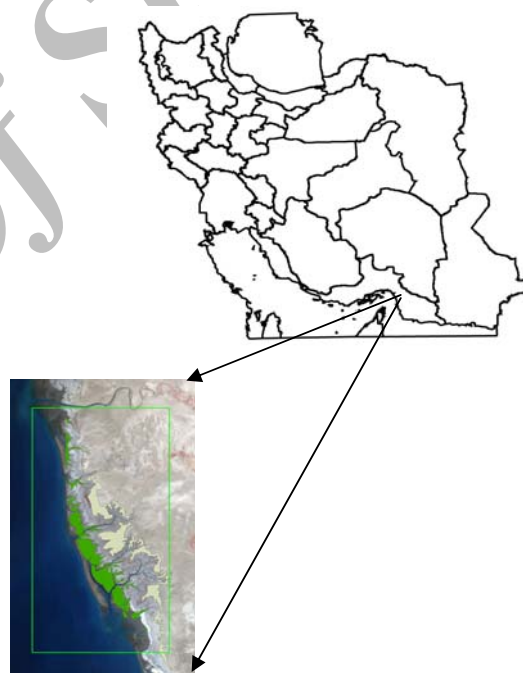


شکل ۲- نقشه محدوده مورد بررسی و نواحی تفکیک شده

### نتایج

پراکنش جنگل‌های رویشگاه بر روی تصویر پس از تصحیح‌های هندسی لازم و زمین‌مرجع کردن تصویر ماهواره‌ای، با ترکیب رنگ‌های مختلف مشخص شد، سپس ۴ محدوده قابل بررسی که بخش زیادی از جنگل‌های منطقه و نقاط نمونه‌برداری را پوشش می‌داد، تفکیک شد. این نقشه، موقعیت و چگونگی پراکنش عرصه‌های جنگلی منطقه سیریک را نشان می‌دهد. ۵ قطعه نمونه در محدوده ۱، ۴ قطعه نمونه در محدوده ۲، ۱۹، ۲ قطعه نمونه در محدوده ۳ و ۹ قطعه نمونه در محدوده ۴ برداشت شد. بر اساس نتایج به-دست آمده، متوسط تراکم درختان مانگرو (حرا و چندل) در همه قطعات یادشده برابر با ۱۷۱۹۷ اصله در هکتار است. در این میان ۹ قطعه در توده‌های خالص حرا، ۸ قطعه در توده‌های خالص چندل و ۲۰ قطعه در توده‌های آمیخته برداشت شد. در توده‌های آمیخته، درصد آمیختگی درختان حرا و چندل به ترتیب ۹ و ۹۱ درصد است. جدول ۱، نمونه‌ای از اطلاعات مربوط به بررسی آمیختگی توده‌های مانگرو منطقه سیریک را نشان می‌دهد.

چندل و درصد آمیختگی جنگل اندازه‌گیری شد. انتخاب روش خط قطعه با توجه به نتایج پژوهش‌های مشابه (دانه‌کار، ۱۳۸۰؛ صفای‌سنی، ۱۳۸۵؛ Gonasekaram, 1992; Nameer *et al.*, 1992; Ukpong, 1992; Antonio & Danilo, 2001) انجام شد. برای بررسی دقیق‌تر و نمایش بهتر پراکنش و ساختار جنگل‌های یادشده، منطقه مورد بررسی به ۴ محدوده تفکیک شد تا با بزرگنمایی بیشتر، محدوده‌هایی که در آن‌ها نمونه‌برداری انجام شده، ساختار رویشگاه به‌طور ملموس‌تری مورد تحلیل قرار گیرد. شکل ۲ محدوده مورد بررسی و نواحی تفکیک شده را نشان می‌دهد.



شکل ۱- نقشه موقعیت منطقه مورد بررسی در استان هرمزگان و کشور

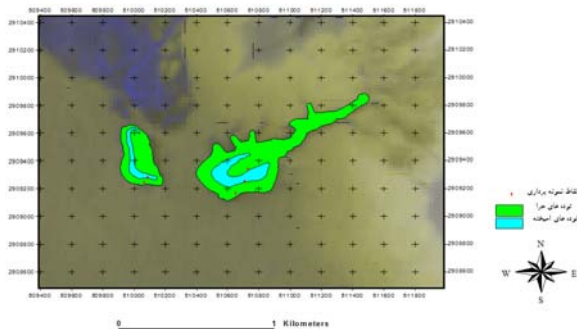
جدول ۱- نمونه‌ای از اطلاعات مورد بررسی در ارتباط با آمیختگی توده‌های حرا و چنندل

شماره قطعه	شماره محدوده	تراکم درختان حرا (در هکتار)	تراکم درختان چنندل (در هکتار)	تاج پوشش درختان حرا (درصد)	تاج پوشش درختان چنندل (درصد)
۱	۲	-----	۵۴۰۰۰	-----	۹۰
۲	۲	۱۰۷۱	۱۶۴۲۸	۱۰	۳۳
۳	۲	۲۰۰۰	-----	۴۴	-----
۱۲	۳	۳۵۷۱	-----	۱۰	-----
۱۳	۳	۱۰۷۱	۷۵۰۰	۲۵	۴۰
۱۴	۳	۷۱۴	۳۳۹۲۸	۸	۹۲
۲۴	۳	-----	۴۶۰۰۰	-----	۷۹
۲۵	۴	۱۷۸۵	۳۵۷۱	۳۵	۵
۲۶	۴	۱۴۶۴	-----	۷۰	-----
۳۴	۱	۲۵۰۰	-----	۳۰	-----
۳۵	۱	۳۲۱۴	۳۲۱۴	۳۸	۱۳

اصله در هکتار و در توده‌های آمیخته، مقدار آمیختگی به صورت ۵۲ درصد درختان حرا و ۴۸ درصد درختان چنندل است.

### پراکنش و ساختار جنگل در محدوده ۱

این منطقه در شرقی‌ترین بخش رویشگاه سیریک قرار دارد و در برگیرنده توده‌های حرا و چنندل است، اما اجتماعات خالص چنندل در آن دیده نمی‌شود. شکل ۳ پراکنش اجتماعات مانگرو را در این محدوده نشان می‌دهد. بیشترین مساحت محدوده (۲۶ هکتار) مربوط به اجتماعات خالص حرا است و حدود ۵/۵ هکتار از وسعت ۳۱/۵ هکتاری محدوده به توده‌های آمیخته حرا و چنندل اختصاص دارد. بررسی وضعیت شادابی جنگل‌های منطقه نشان داد که شادابی درختان حرا در مقایسه با دیگر مناطق رویشگاه بیشتر است و این موضوع امکان رقابت را برای درختان حرا فراهم کرده است و خشکیدگی و ضعف درختان چنندل در این محدوده چشم‌گیر است. توده‌های آمیخته چنندل در این محدوده در میان توده‌های حرا قرار دارد و به‌طور مستقیم با آب‌های خورهای پیرامون مرتبط نیست و تنها هنگام مد آبی‌گیری می‌شود. بر اساس نمونه‌گیری انجام‌شده، تراکم درختان حرا در این محدوده ۲۵۰۰

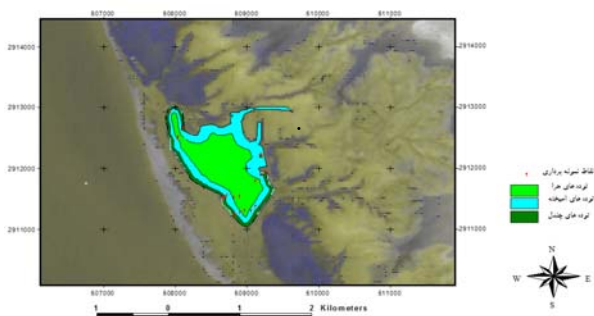


شکل ۳- نقشه پراکنش و ساختار جنگل در محدوده ۱

### پراکنش و ساختار جنگل در محدوده ۲

شکل ۴ پراکنش اجتماعات مانگرو را در این محدوده نشان می‌دهد. وسعت توده‌های خالص حرا در این محدوده ۸۷/۳ هکتار و وسعت توده‌های آمیخته و خالص چنندل نیز به ترتیب ۱۶/۲ و ۷/۸ هکتار محاسبه شد. همانطور که در این نقشه دیده می‌شود، اجتماعات

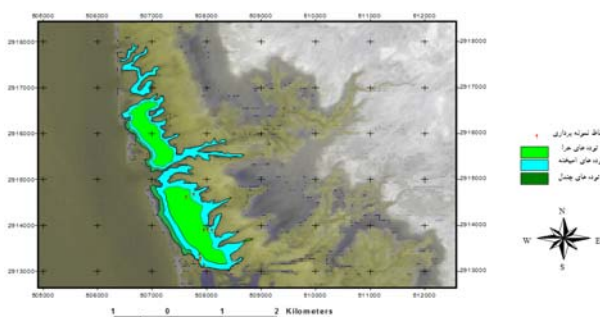
خالص چندل در بین توده‌های آمیخته (در کنار خور) واقع شده‌اند. متوسط عرض توده‌های خالص چندل در این منطقه ۶۰ متر است بر اساس نمونه‌گیری صورت گرفته تراکم درختان حرا در این محدوده ۲۸۲۰ اصله در هکتار در هکتار، تراکم درختان چندل ۲۵۴۲۰ اصله در هکتار و در توده‌های آمیخته، آمیختگی به صورت ۱۰ درصد درختان حرا و ۹۰ درصد درختان چندل تعیین شد.



شکل ۵- نقشه پراکنش و ساختار جنگل در محدوده ۳

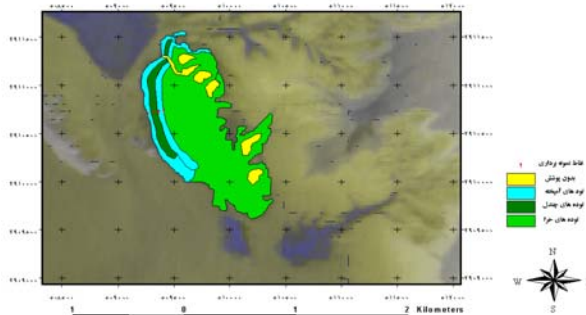
#### پراکنش و ساختار جنگل در محدوده ۴

شکل ۶ پراکنش اجتماعات مانگرو را در این محدوده نشان می‌دهد. این لکه رویشی در شمال غرب رویشگاه سیریک قرار دارد. وسعت توده‌های خالص حرا، چندل و توده‌های آمیخته در این محدوده به ترتیب ۸۳/۲، ۱۸/۹ و ۱۰۰/۳ هکتار محاسبه شد. در این منطقه بر خلاف محدوده ۳، استقرار توده‌های چندل در کنار لبه خور دیده می‌شود. بر پایه نمونه‌گیری انجام‌شده، تراکم درختان حرا در این محدوده، ۲۵۷۰ اصله در هکتار، تراکم درختان چندل، ۵۶۲۳۰ اصله در هکتار و در توده‌های آمیخته، آمیختگی به صورت ۸ درصد درختان حرا و ۹۲ درصد درختان چندل تعیین شد.



شکل ۶- نقشه پراکنش و ساختار جنگل در محدوده ۴

به‌طور کلی در چهار محدوده مورد بررسی، مساحت توده‌های خالص حرا، چندل و توده‌های آمیخته به ترتیب، ۲۷۲/۶، ۴۳/۹ و ۲۰۶/۷ هکتار برآورد شد. در مجموع مساحت توده‌های جنگلی در این چهار محدوده ۵۲۳/۲ هکتار است. گفتنی است این



شکل ۴- نقشه پراکنش و ساختار جنگل در محدوده ۲

#### پراکنش و ساختار جنگل در محدوده ۳

این محدوده در مرکز جنگل‌های مانگرو سیریک قرار دارد. شکل ۵ پراکنش اجتماعات مانگرو را در این محدوده نشان می‌دهد. وسعت توده‌های خالص حرا، چندل و توده‌های آمیخته در این محدوده، به ترتیب ۷۶/۷، ۱۷/۲ و ۵۸/۷ هکتار است. در این محدوده، شکل‌گیری ساختار توده‌های خالص و آمیخته به خوبی نمایان است. در لبه خور که ساختار کم‌عرض توده‌های آمیخته وجود دارد، در بیشتر مناطق درختان حرا با دیرزیستی زیاد و تراکم کم در کنار درختان جوان چندل با تراکم زیاد، دیده می‌شود. بر اساس نمونه‌گیری انجام‌شده، تراکم درختان حرا، ۲۵۴۰ اصله در هکتار، تراکم درختان چندل، ۴۳۵۱۲ اصله در هکتار و در توده‌های آمیخته، آمیختگی به صورت ۸ درصد درختان حرا و ۹۲ درصد درختان چندل تعیین شد.

محدوده‌های شمار ۲ و ۳ وجود توده‌های خالص چندل، توده‌های آمیخته و توده‌های خالص حرا نشان‌دهنده افزایش شدت رقابت گونه‌ای بین حرا و چندل است. بر اساس بررسی انجام‌شده با حرکت از سمت جنوب‌شرقی به شمال‌غربی رویشگاه مانگرو سیریک، استقرار توده‌های چندل بیشتر می‌شود. این وضعیت با نزدیک شدن به محل استقرار توده‌های چندل در کنار خورها به خصوص خورهای بزرگ کاملاً مشخص است. همچنین می‌توان گفت در لکه‌های کوچک از سمت شرق به غرب رویشگاه، استقرار چندل همراه با حرا شدت بیشتری به خود می‌گیرد. وجود نهال‌ها و درختان جوان چندل در لبه خورهایی که درختان حرا با دیرزیستی بالا وجود دارد نشان‌دهنده آمادگی منطقه برای ایجاد ساختار چندل خالص در لبه خورها است، چرا که در این محدوده‌ها زادآوری حرا بسیار کم است. موضوع مهمی دیگری که از این بررسی به‌دست آمد آن است که به نظر می‌رسد درختان حرا برای درختان چندل نقش پرستار را ایفا می‌کنند و توده‌های چندل ابتدا از میان توده‌های خالص حرا شکل می‌گیرند و سپس با گسترش به سمت خورهای بزرگ و اصلی، عرصه را بر درختان حرا تنگ می‌کنند و بر زون مرتبط با خورهای بزرگ، تسلط می‌یابند. مقایسه نقشه محدوده‌های ۲، ۳ و ۴ این ادعا را تأیید می‌کند که البته اثبات آن به پژوهش‌های تکمیلی و بررسی روندهای توالی در این رویشگاه نیاز دارد. با توجه به بردباری نسبی کمتر درختان چندل در برابر شوری نسبت به درختان حرا، این درختان تمایل دارند زون مجاور با آب دریا را که زمینه آبخوبی ریشه و اندام گیاه را از رسوبات نمکی فراهم می‌کند، در اختیار بگیرند، این درحالی است که از پناه درختان حرا برای استقرار بذره‌های خود نیز بهره می‌گیرند. با این وجود، درختان حرا را می‌توان در کنار بسیاری از خورهای کوچک و درونی رویشگاه نیز مشاهده کرد. شوری این دسته از خورها بیشتر از خورهای بزرگ است و تنها درختان حرا توان تحمل این مقدار نمک را دارند. درختان چندل به سبب تنگناهای محیطی قادر به تسلط بر این دسته از

وسعت دربرگیرنده همه گستره جنگل‌های مانگرو در محدوده مورد بررسی نیست و با توجه به بررسی آمیختگی توده‌های حرا و چندل، در بخش‌هایی که این دو توده با هم آمیختگی داشتند تمرکز بیشتر یافته است. لکه‌های کوچک موجود در اطراف محدوده‌های تعیین‌شده نیز بیشتر ساختار آمیخته با غلبه درختان حرا دارند. به این ترتیب وسعت توده‌های آمیخته در رویشگاه سیریک ۳۲۶/۷ هکتار است و در مجموع بر اساس مساحت همه عرصه‌های تفکیک‌شده بر روی تصویر، وسعت رویشگاه جنگلی سیریک در این بررسی ۶۴۳/۲ هکتار به‌دست آمد که ۴۲/۴ درصد آن را توده‌های خالص حرا، ۶/۸ درصد را توده‌های خالص چندل و ۵۰/۸ درصد را توده‌های آمیخته حرا و چندل دربر می‌گیرند.

### بحث و نتیجه‌گیری

مساحت جنگل‌های مانگرو در منطقه سیریک با استفاده از عکس‌های هوایی، در سال ۱۳۳۶، ۵۶۹/۲۳ هکتار، در سال ۱۳۴۶، ۵۹۶/۴ هکتار و در سال ۱۳۷۳، ۶۲۳/۲۷۲ هکتار برآورد شده است. بر این اساس در طول دوره بررسی، سطح جنگل منطقه ۴/۶ درصد افزایش یافته است (صادقی، ۱۳۸۴). همچنین بر اساس پژوهشی با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای IRS، مساحت رویشگاه مانگرو سیریک، ۷۷۳ هکتار تعیین شد (دانه‌کار و همکاران، ۱۳۸۵)، اما در این بررسی با تفکیک محدوده‌های هر سه توده خالص حرا، چندل و توده آمیخته حرا و چندل و برآورد وسعت هر توده، وسعت کل رویشگاه ۶۴۳/۲ هکتار اندازه‌گیری شد. با توجه به بررسی صادقی در سال ۱۳۸۴، می‌توان گفت به‌طور متوسط سالیانه یک هکتار به وسعت جنگل‌های منطقه افزوده شده است. وضعیت توده‌های آمیخته در محدوده شماره ۱ همانطور که اشاره شد قدرت رقابت درختان حرا را بسیار بیشتر از درختان چندل نشان می‌دهد. به نظر می‌رسد نبود توده‌های خالص چندل در این منطقه به‌همین دلیل باشد. هرچند در این محدوده دست‌خوردگی نیز به‌چشم می‌خورد، ولی در

دانه کار، افشین، ۱۳۷۴. جنگل‌های مانگرو جهان، فصلنامه محیط زیست، (۲)۷: ۱۶-۲۶.

دانه کار، افشین، ۱۳۸۰. بررسی رابطه متقابل درختان حرا و جانوران وابسته (با تأکید بر شکم‌پایان) در جنگل‌های مانگرو حوزه خمیر و قشم (ذخیره‌گاه بیوسفری حرا)، رساله دکتری جنگلداری، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی نور، ص ۱۳۱.

دانه کار، افشین، ۱۳۸۵. یادداشت‌های شخصی از بازدیدهای ادواری از جنگل‌های مانگرو کشور حد فاصل سال‌های ۱۳۷۱ لغایت ۱۳۸۵ و یادداشت‌های بازدید از رویشگاه‌های مانگرو کشور عمان و گفت و گو با کارشناسان مانگرو کشورهای حاشیه خلیج فارس در سال ۱۳۸۴.

دانه کار، افشین، بیت‌الله محمودی و سیدابراهیم هاشمی، ۱۳۸۵. طرح مدیریت و توسعه جنگل‌های مانگرو در استان هرمزگان، اداره کل منابع طبیعی استان هرمزگان، ص ۲۵۰.

درویش صفت، علی اصغر، ۱۳۷۶. مقایسه قابلیت داده‌های ماهواره‌ای لندست و اسپات جهت تهیه نقشه جنگل و تیپ‌بندی آن، مجله منابع طبیعی ایران، ۵۰: ۶۱-۶۸.

زنجانی‌پور، زهرا و احمد محمدپور، ۱۳۷۳. تهیه نقشه توزیع و پراکندگی جنگل‌های مانگرو با استفاده از اطلاعات ماهواره لندست. مرکز سنجش از راه دور، معاونت کاربرد و سیستم اطلاعات جغرافیایی، ص ۲۶.

صادقی، ایمان، ۱۳۸۴. بررسی روند تغییرات تراکم و تاج پوشش جنگل‌های مانگرو در حوزه دریای عمان: مطالعه موردی، منطقه جاسک و سیریک، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران، ص ۸۰.

صفایسنی، هنگامه، ۱۳۸۵. مدیریت زیست‌محیطی جنگل‌های مانگرو در حوزه تیباب و کلاهی براساس ساختار و تحولات رویشگاه، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد واحد بندرعباس، ص ۹۰.

خورها نیستند. از این‌رو درختان چنندل در حاشیه کولاب و خورهای بزرگ محدوده مورد بررسی که از امواج شدید دریایی به دورند، اما آبشویی به طور منظم وجود دارد، استقرار می‌یابند و حاشیه خورهای کوچک و عرصه‌های مرتبط با زمین‌های خشک را به درختان حرا واگذار می‌کنند. چنانچه بررسی‌های تکمیلی این نظر را تأیید کند باید از معرفی درختان چنندل به گستره‌های خانگی درختان حرا پرهیز شود، زیرا درختان چنندل قادر خواهند بود عرصه را به سود خود تصرف کنند و توده‌های حرا را به عقب برانند، از این رو باید تا بررسی بیشتر موضوع، از ورود درخت چنندل به رویشگاه‌های مورد حفاظت درختان حرا خودداری شود. متأسفانه امروزه درختکاری با درختان چنندل در محدوده‌ای از منطقه حفاظت‌شده و ذخیره‌گاه زیستکره حرا در شمال غربی جزیره قشم انجام شده است که توسعه آن توصیه نمی‌شود و کنترل و پایش دوره‌ای آن ضروری است.

## منابع

امینی، محمدرشید، شعبان شتایی، هدایت‌ا... غضنفری و محمدهادی معیری، ۱۳۸۶. بررسی تغییرات گستره جنگل‌های زاگرس با استفاده از عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای (مطالعه موردی جنگل‌های آرمرده بانه). فصلنامه علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۵(۲): ۱۰-۲۰.

حجاریان، مرضیه، ۱۳۸۴. بررسی تغییرات کمی جنگل‌های مانگرو منطقه قشم با استفاده از عکس‌های هوایی و داده‌های ماهواره‌ای در یک دوره چهل‌ساله، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ص ۱۲۴.

دانه کار، افشین، ۱۳۷۲. بررسی وضعیت کمی و کیفی جنگل‌های مانگرو حوزه خلیج فارس و دریای عمان با استفاده از عکس‌های هوایی: گزارش ۱، تفسیر و بررسی عکس‌های هوایی ۱:۲۰۰۰۰ منطقه سیریک، سازمان حفاظت محیط‌زیست، دفتر ارزیابی زیست‌محیطی، ص ۱۲۰.



- اراضی درختچه‌ای- مرتع (مطالعه موردی حوزه نکا- ظالم رود- مازندران). علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۱(۴۰): ۴۳۹-۴۴۷.
- مهدوی، علی. ۱۳۸۰. بررسی روند تغییرات کمی و کیفی جنگل‌های مانگرویی منطقه قشم با استفاده از عکس‌های هوایی سال‌های ۱۳۴۶ و ۱۳۷۳ هجری شمسی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ص ۸۱.
- میرشجاعی، یحیی، غلامحسین صرافی و شهلا صفیاری، ۱۳۶۵. کاربرد اطلاعات ماهواره‌ای در بررسی جامعه گیاهی مانگرو، مرکز سنجش از دور ایران، تهران، ص ۷۴.
- صفایسنی، هنگامه، افشین دانه‌کار و احسان کامرانی، ۱۳۸۷. بررسی نرخ رشد مانگروها درحوزه کولقان، تیاب و کلاهی درخلیج فارس، هشتمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی سواحل، بنادر و سازه‌های دریایی، سازمان بنادر و دریانوردی، تهران، ۶-۴ آذر.
- عرفانی، ملیحه، افشین دانه‌کار، غلامرضا نوری، حسین عقیقی و طاهره اردکانی، ۱۳۸۷. پایش تغییرات وسعت جنگل‌های مانگرو خور باهو در استان سیستان و بلوچستان، هشتمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی سواحل، بنادر و سازه‌های دریایی، سازمان بنادر و دریانوردی، تهران، ۶-۴ آذر.
- لطیفی، هومن، جعفر اولادی، سعید سارویی و حمید جلیوند، ۱۳۸۶. ارزیابی قابلیت داده‌های ماهواره‌ای ETM+ جهت تهیه نقشه طبقات پوششی جنگل-

- Antonio, B. M. & P.A. Danilo, 2001. Mangrove Structure on the Coast of Samar Island, Philippines, 500 pp.
- Gunasekaram, S., 1992. Distribution of mangrove plants in relation to the chemical characteristics of soil, Muthupet, Tamil. Asian Environment, 120 pp.
- Ukpong, I., 1992, Is there vegetation continuum in mangrove swamps? Acta- Botanica-Hungarica, 200pp.
- Nameer, P., B. Kumar & C. Minood, 1992. Floristics, Zonation and above ground production in the mangroves of Puduryppu, Kerala. *Indian Journal of Forestry*, 57(3): 317-325.
- Technique. National Research council of Thailand, *Remote Sensing of Environment* (90): 154-161.
- World Bank, 2005. Principles for a code of conduct for the management and sustainable use of mangrove ecosystems, 110pp.
- Kanbhum, R.T., 1998. Study on forest change detection in Eastern forest by Remote sensing.
- Yuan, F.K.E., B.C. Sawaya, Loeffelholz, & M.E. Bauer, 2005. Land covers classification and change analysis of the Twin Cities (Minnesota) Metropolitan Area by multi temporal Landsat remote sensing, *Remote Sensing of Environment*, (95): 317-328.

## Investigation on the structure and dispersion of mangrove forest community in Sirik site in Hormozgan province

A. Taghizade<sup>1</sup>, A. Danehkar<sup>2</sup>, E. Kamrani<sup>3</sup> and B. Mahmoudi<sup>\*4</sup>

<sup>1</sup>M.Sc. Student of Environment management, Islamic Azad University of Bandarabas, I. R. Iran

<sup>2</sup>Assistant Prof., Faculty of Natural Resources, University of Tehran, I. R. Iran

<sup>3</sup>Assistant Prof., University of Hormozgan, I. R. Iran

<sup>4</sup>M.Sc. of Natural Resources

(Received: 16 December 2008, Accepted: 09 March 2009)

### Abstract

Sirik site is an unique mangrove site in Iran where *Rhizophora mucronata* occur with *Avicennia marina* (Grey mangrove) stands. The structure of mangrove communities as well as their special environmental characteristics differ in the country. Little is known about structure, dispersion and extent of these two mangrove stands by. In order to study the dominant species composition and distribution, IRS satellite image, acquired in 2004, and field sampling were used. The study of mangrove forests showed there exist three types of forest stands in this region; one as pure *Rhizophora* besides the main estuary and in contact with water, one as pure *Avicennia* at the end of site toward land and sometimes at the bank of estuary and mixed *Avicennia* and *Rhizophora* between two above-mentioned stands. The results showed that the establishment of *Rhizophora* stands increases from east to west and toward main estuary. The area of mentioned stands using GPS and georeferenced image were recorded 272.6, 43.9 and 326.7 ha for pure *Avicennia*, pure *Rhizophora* and mixed stands, respectively. The total area of Sirik forests measures 643.2 ha

**Key words:** Mangrove forest, *Rhizophora mucronata*, *Avicennia marina*, Mixed stand, Sirik site, Hormozgan province.