



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



هنگامه صفاایسینی<sup>۱</sup>افشین دانه کار<sup>۲</sup>احسان کامرانی<sup>۳</sup>[Hengameh\\_safa@yahoo.com](mailto:Hengameh_safa@yahoo.com)[a\\_danehkar@yahoo.com](mailto:a_danehkar@yahoo.com)[eza47@yahoo.com](mailto:eza47@yahoo.com)

## مقدمه

مانگروها درختان یا درختچه هایی هستند که در نواحی جزر و مدی و حاشیه مصب ها دیده می شوند و با زندگی در آب های شور و لب شور با تناوب غرقابی سازگار شده اند (Duke, 1992). جنگل های مانگرو در نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری در محدوده بین مدارهای ۳۰° شمالی تا ۲۰° تا ۲۰° درجه جنوبی از خط استوا دیده می شوند (Spalding et al., 1997). وسعت جهانی مانگروها بین ۱۶ تا ۱۸ میلیون هکتار تخمین زده می شود (Valiela et al., 2001) و در بیش از ۱۰۲ کشور جهان شناسایی شده اند. ۴۳ درصد مانگروهای جهان در اندونزی، برزیل، استرالیا و نیجریه پراکنش دارند (Spalding et al., 1997).

رویش های مانگرو در ایران در جنوب کشور و در سواحل خلیج فارس و دریای عمان در مناطق متعددی حد فاصل مدارهای ۲۵°۱۱' تا ۲۷°۵۲' و در ساحل سه جنوبی از خلیج گواتر در سیستان و بلوچستان تا بُردخون در بوشهر گسترش دارند (دانه کار، ۱۳۷۷). تمامی جنگل های مانگرو ایران به واسطه دارا بودن منابع حساس بیوفیزیکی، اهمیت زیستگاهی، پرورشگاهی، تنوع زیستی، غنای جانداران وجود گونه های در معرض خطر و کمیاب، واقع شدن در آستانه اکولوژیک شرایط زیست محیطی، حساسیت به آلاینده ها، کندی ترمیم زیست محیطی و مشکلات ناشی از پاکسازی آلاینده ها در ردیف یکی از مهمترین مناطق حساس دریایی ایران قرار دارند. جنگل های مانگرو استان هرمزگان بیشترین وسعت این اجتماعات را نه تنها در کشور، بلکه در کل حوزه خلیج فارس دارا است (دانه کار و همکاران، ۱۳۸۵).

مانگرو های استان هرمزگان از ویژگی های منحصر به فردی زیر برخوردارند:

۱- بیشترین وسعت در میان اجتماعات مانگرو در سواحل جنوبی ایران در کرانه خلیج فارس و دریای عمان؛

۲- حضور دو گونه از گیاهان مانگرو؛

۳- تحت حفاظت بودن تمام مناطق واجد مانگرو بصورت تالاب بین المللی و منطقه حفاظت شده (دانه کار و همکاران، ۱۳۸۵).

## منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه دربرگیرنده جنگل های مانگرو منطقه حفاظت شده تیاب و میناب است که همین محدوده به عنوان یکی از ۲۲ تالاب بین المللی کشور در فهرست کنوانسیون رامسر به ثبت رسیده است (صفا ایسینی، ۱۳۸۵). این محدوده از نظر جغرافیایی در استان هرمزگان و در حوزه شهرستان های بندرعباس و میناب قرار دارد. فاصله این تالاب تا شهر بندرعباس ۱۰-۷۰ کیلومتر (زرشناس، ۱۳۸۲) و فاصله آن تا میناب ۳۰ کیلومتر است (پهروزی راد، ۱۳۷۷). این منطقه در حوزه بندرعباس در کرانه و خورهای دهستان های ایسین، تخت و شمیل از بخش مرکزی این شهرستان (شامل ریشگاه های حوزه کولقان در خورهای جلابی، حسن لنگی و مصب رودخانه شور) و در شهرستان میناب در سواحل و خورهای دهستان های تیاب و سندرک از بخش مرکزی (جنگل های حوزه تیاب و کلاهی در خورهای مشدر، بهینه، کرگان) واقع شده است (دانه کار و همکاران، ۱۳۸۵). منطقه مورد مطالعه در محدوده جغرافیایی ۲۳° ۴۳' ۵۶" تا ۲۷° ۱۳' ۴۸" طول شرقی و ۲۹° ۵۰' ۲۶" تا ۲۷° ۱۳' ۴۸" عرض شمالی در آبهای ساحلی استان هرمزگان در شمال تنگه هرمز واقع شده است. منطقه حفاظت شده تیاب و میناب با مساحت ۴۱۲۵۸ هکتار از سال ۱۳۸۰ تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست قرار گرفته است. همچنین این محدوده از سال ۱۹۷۵ با وسعت ۴۵۰۰۰ هکتار به عنوان تالاب بین المللی شور، شیرین و میناب در فهرست تالاب های بین المللی قرار گرفت. خورهای تیاب و کلاهی دارای پهنه های شنی-گلی وسیع می باشند. گونه مانگرو این منطقه گونه حرا (*Avicennia marina*) می باشد که به همراه آن تعدادی از گونه های علفی شور پسند نیز دیده می شود.

این منطقه در محدوده دوشهرستان بندرعباس و میناب واقع شده است دارای اقلیم خشک (بیابانی) بوده و براساس اطلاعات به دست آمده از دوايستگاه بندرعباس و میناب متوسط بارش های جوی بین حداقل ۱۸۳/۷۳ میلیمتر در بندرعباس و حداکثر ۲۰۱/۴ میلیمتر در میناب متغیر می باشد. متوسط دمای روزانه هوا در بندرعباس برابر با ۲۶/۷ درجه سانتیگراد و در میناب ۲۸/۶ درجه سانتیگراد است. (دانه کار، ۱۳۸۵).

۱- کارشناس ارشد مدیریت محیط زیست، اداره کل حفاظت محیط زیست هرمزگان

۲- استادیار دانشگاه تهران، دانشکده منابع طبیعی

۳- استادیار دانشگاه هرمزگان

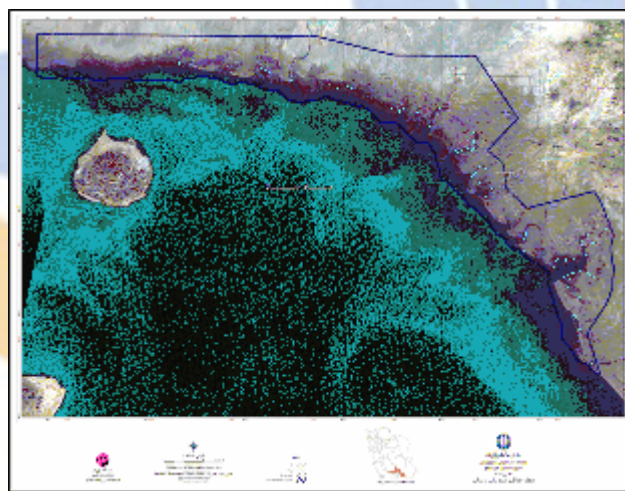
برای تعیین، تفسیر و محاسبه وسعت و تراکم رویش های حرا در منطقه مورد مطالعه از عکس های هوایی ۱:۵۰۰۰۰ سال ۱۳۳۶، داده های ماهواره ای لندست ETM سال ۱۳۸۱ خورشیدی (۲۰۰۲ میلادی) و همچنین داده های ماهواره ای IRS سال ۱۳۸۴ خورشیدی (۲۰۰۵ میلادی) استفاده شد.

پس از گردآوری عکس های مربوطه با تهیه یک فتواندکس از منطقه مورد مطالعه عکس های هوایی اسکن شد. سپس با استفاده از نرم افزار فتوشاپ پوشش مشترک عکس های هوایی منطقه مورد مطالعه استخراج شد. جهت زمین مرجع نمودن عکس های هوایی و انواع مختلفی از نرم افزار های سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی مورد بررسی قرار گرفت که در نهایت بدلیل وجود داشتن نقاط کنترلی از منطقه مورد مطالعه در محیط نرم افزاری ILWIS از این نرم افزار برای زمین مرجع نمودن استفاده شد. با استفاده از این نرم افزار علی رغم داشتن نقاط کنترلی دقتی معادل ۳/۲۳ متر به دست آمد. پس از زمین مرجع نمودن عکسهای هوایی منطقه مورد مطالعه با استفاده از تفسیر اتوماتیک و تفسیر چشمی مرز پوشش های مانگرو استخراج شد که از روش های مختلف آزمون و خطا برای رسیدن به دقتی نزدیک به واقعیت منطقه استفاده شد. بعد از تعیین مرز جنگل های مانگرو، برای به دست آوردن مساحت دقیق منطقه به محیط نرم افزاری ArcGIS انتقال داده شد.

برای بدست آوردن پوشش مانگرو منطقه مورد مطالعه با استفاده از تصاویر ماهواره ای به روش ذیل عمل شد:

در این روش تصاویر ماهواره ای منطقه مورد مطالعه تهیه شد. برای آنالیز اولیه تصویر و استخراج منطقه مورد مطالعه، نرم افزار ENVI مورد استفاده قرار گرفت و منطقه مورد مطالعه برش یا اصطلاحاً Clip زده شد و سپس با استفاده از انواع فیلتر های موجود در نرم افزار ENVI اقدام به کشیدن مرز پوشش های مانگرو از تصویر ماهواره ای شد. پس از تعیین مرز پوشش های مانگرو اطلاعات به نرم افزار ArcGIS انتقال داده شد و با استفاده از توابع محاسباتی این نرم افزار، مساحت دقیق پوشش های مانگرو محاسبه شد. سرانجام با استفاده از نرم افزار ArcGIS نقشه خروجی پوشش های مانگرو منطقه با استفاده از تصاویر ماهواره ای تهیه شد.

به این ترتیب نقشه رویش های مانگرو در دوره های زمانی برشمرده تهیه و با کمک نرم افزار سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) مورد مقایسه قرار گرفت. شکل ۱ محدوده مورد مطالع را نشان می دهد.



شکل ۱- محدوده مورد مطالعه

## نتایج

در بررسی تصاویر منطقه مورد مطالعه در سال ۱۳۳۶ تعداد ۱۰۷ قطعه رویشی از اجتماعات حرا (۴۳ قطعه در کولقان، ۴۷ قطعه در تیباب و ۱۷ قطعه در کلاهی) شناسایی شد. در بررسی تصاویر ماهواره ای در سال ۱۳۸۱ تعداد ۷۶ قطعه رویشی از جنگل های مانگرو (۲۱ قطعه کولقان، ۳۶ قطعه در تیباب و ۱۹ قطعه در کلاهی) و در سال ۱۳۸۴ تعداد ۸۵ قطعه رویشی (۲۰ قطعه کولقان، ۳۸ قطعه در تیباب و ۲۷ قطعه در کلاهی) شناسایی شد. رویشگاه کولقان که از نظر تقسیمات کشوری در محدوده شهرستان بندرعباس قرار دارد مطابق مساحی صورت گرفته براساس تصاویر ماهواره ای IRS سال ۱۳۸۴ (۲۰۰۵ میلادی) ۷۵۷/۷۷ هکتار وسعت دارد و حداقل عرض ۲۷ درجه و ۱۰ دقیقه تا ۲۷ درجه و ۸ دقیقه شمالی و طول ۵۶ درجه و ۲۳ دقیقه تا ۵۶ درجه و ۴۳ دقیقه شرقی گسترش دارد. رویشگاه تیباب نیز با توجه به تصاویر ماهواره ای IRS ۷۵۸/۱۱ هکتار وسعت دارد و در محدوده شهرستان میناب و حداقل عرض های ۲۷ درجه و ۸ دقیقه تا ۲۷ درجه و ۲ دقیقه شمالی و طول های ۵۶ درجه و ۴۴ دقیقه تا ۵۶ درجه و ۵۷ دقیقه واقع است. رویشگاه کلاهی نیز با وسعت ۱۸۲/۱۵ هکتار همچون رویشگاه تیباب در محدوده

شهرستان میناب قرار دارد و بین عرض های شمالی ۲۷ درجه و ۵ دقیقه تا ۲۶ درجه و ۵۲ دقیقه و طول شرقی ۵۴ درجه و ۵۴ دقیقه تا ۵۶ درجه و ۵۹ دقیقه واقع شده است (شکل ۳ تا ۵) مساحت رویش های حرا در هر رویشگاه در جدول ۲ و شکل ۲ درج شده است.

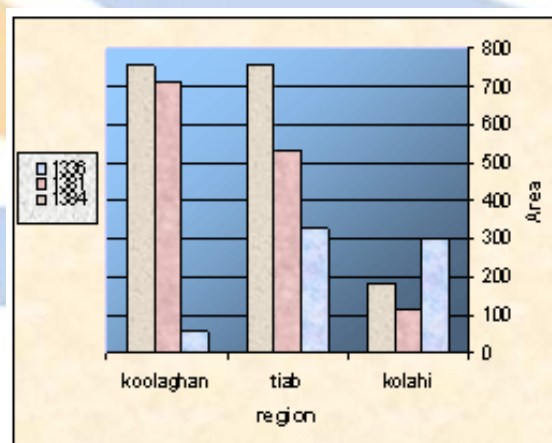
جدول ۳- مساحت رویشگاه های حرا حوزه کولقان، تیاب و کلاهی در سال های مختلف

منطقه	مساحت در سال ۱۳۳۶ (هکتار)	مساحت در سال ۱۳۸۱ (هکتار)	مساحت در سال ۱۳۸۴ (هکتار)
کولقان	۵۷/۰۸	۷۱۳/۸۵	۷۵۷/۷۷
تیاب	۳۳۹/۱۴	۵۳۳/۶۳	۷۵۸/۱۱
کلاهی	۲۹۹/۱۴	۱۱۰/۸۱	۱۸۲/۱۵
مجموع مساحت	۶۸۵/۳۶	۱۳۵۸/۲۹	۱۶۹۸/۰۳

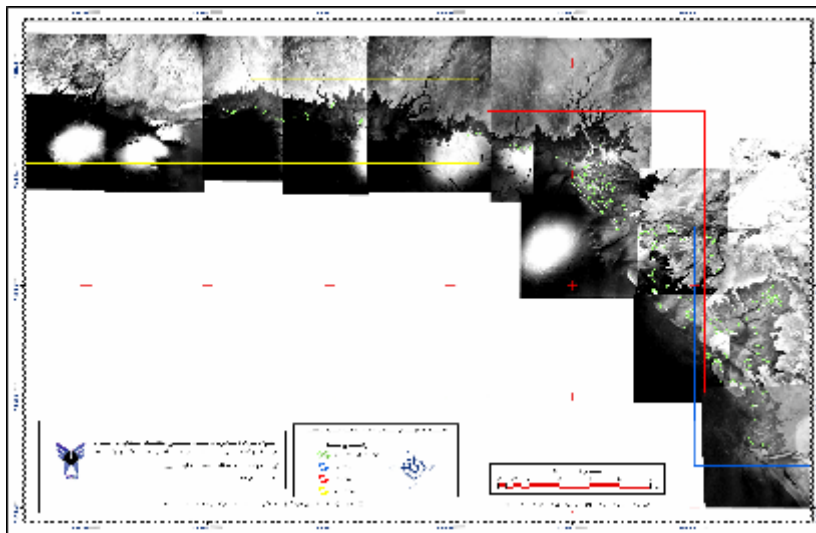
براساس بررسی های انجام شده و استفاده از عکس های هوایی و تصاویر ماهواره ای وسعت جنگل های مانگرو در منطقه مورد مطالعه درحوزه کولقان در فاصله سال ۱۳۳۶ تا ۱۳۸۴ تغییرات افزایشی زیادی نشان می دهد و میزان آن از ۵۷/۰۸ هکتار به ۷۱۳/۸۵ هکتار در سال ۱۳۸۱ و سپس ۷۵۷/۷۷ هکتار در سال ۱۳۸۴ رسیده است، که براین اساس نرخ رشد درختان حرا بین سالهای ۱۳۳۶ تا ۱۳۸۱ حدود ۱۴/۵۹ هکتار در سال و بین سالهای ۱۳۸۱ تا سال ۱۳۸۴ در حدود ۱۴/۶۴ هکتار در سال بوده است. این مقایسه نشان دهنده رشد سالانه تقریباً یکسانی بین سال های مورد بررسی است.

درحوزه تیاب نیز در فاصله سال های ۱۳۳۶ تا ۱۳۸۴ نرخ رشد درختان افزایش داشته و میزان آن از ۳۳۹/۱۴ هکتار در سال ۱۳۳۶ به ۵۳۳/۶۳ هکتار در سال ۱۳۸۱ و سپس ۷۵۸/۱۱ هکتار در سال ۱۳۸۴ رسیده است، که براین اساس نرخ رشد درختان حرا در بین سال های ۱۳۳۶ تا ۱۳۸۱ حدود ۴/۵۴ هکتار در سال و بین سال های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۴ برابر با ۷۴/۸۲ هکتار در سال بوده که نشان می دهد رشد توده حرا در سال های اخیر در این رویشگاه بیشتر بوده است.

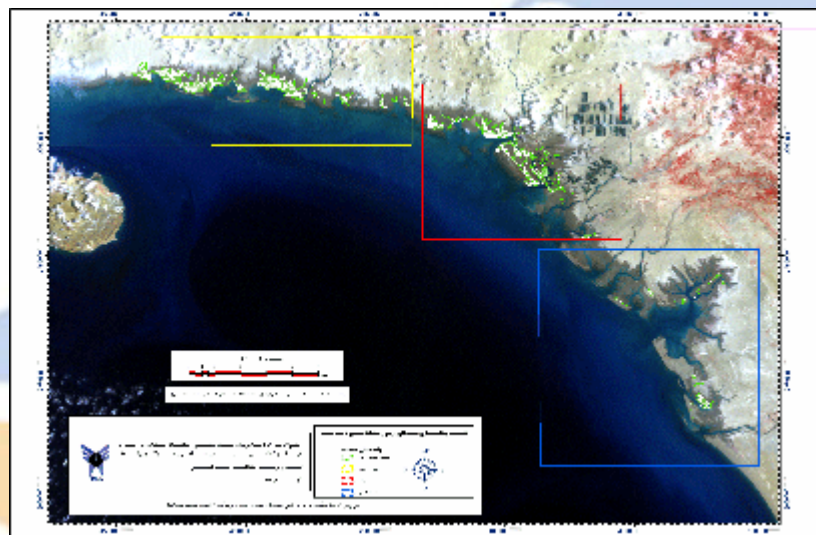
مقایسه تغییرات وسعت درحوزه کلاهی از سال ۱۳۳۶ تا ۱۳۸۱ نشان می دهد جنگل های حرا در این رویشگاه با کاهش رشد همراه بوده اند، به طوریکه وسعت آن از ۲۹۹/۱۴ هکتار به ۱۱۰/۸۱ هکتار رسید. در واقع ۱۸۸/۳۳ هکتار کاهش در مدت ۴۵ سال با نرخ متوسط ۴/۱۸ هکتار همراه بوده است. با این حال این رویشگاه بین سال های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۴ از ۱۱۰/۸۱ هکتار به ۱۸۲/۱۵ هکتار افزایش یافت که معادل افزایش ۷۱/۳۴ هکتاری با نرخ رشد سالانه ۲۳/۷۸ هکتار است.



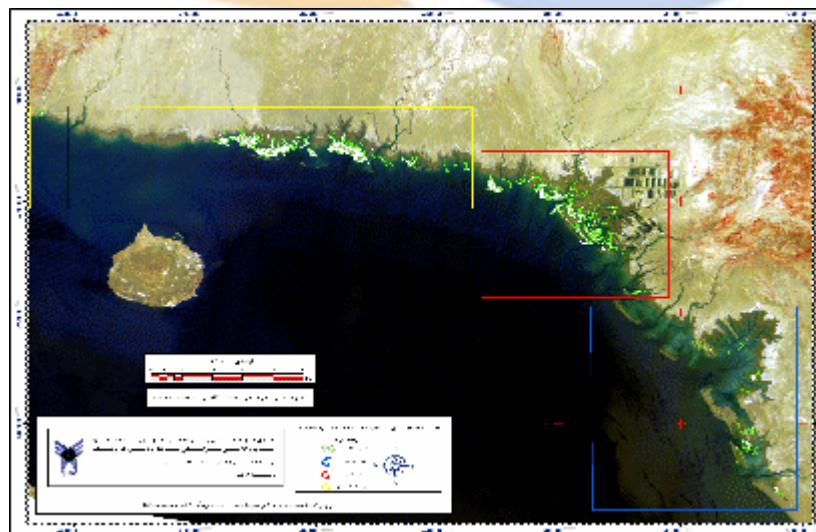
نمودار ۱- تحولات وسعت رویشگاه های مانگرو درحوزه کولقان، تیاب و کلاهی



شکل ۲- موقعیت جنگل های مانگرو در منطقه مورد مطالعه بر اساس عکس های هوایی سال ۱۳۳۶



شکل ۳- موقعیت جنگل های مانگرو در منطقه مورد مطالعه بر اساس تصاویر ماهواره ای سال ۱۳۸۱ (ETM)



شکل ۴- موقعیت جنگل های مانگرو در منطقه مورد مطالعه بر اساس تصاویر ماهواره ای سال ۱۳۸۴ (IRS)

بررسی کلی منطقه مورد مطالعه در سه حوزه کولقان، تیاب و کلاهی نشان دهنده افزایش کلی مساحت سه رویشگاه فوق از ۶۸۵/۳۶ هکتار در سال ۱۳۳۶ به ۱۳۵۸/۲۹ هکتار در سال ۱۳۸۱ و ۱۶۹۸/۰۳ در سال ۱۳۸۴ می باشد، که نرخ رشد آن در بین سال های ۱۳۳۶ تا ۱۳۸۱ حدود ۱۴/۹۵ هکتار در سال و بین سالهای ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۴ حدود ۱۱۳/۲۴ هکتار در سال می باشد. صادقی در سال ۱۳۸۴ روند تغییرات تراکم و تاج پوشش جنگل های مانگرو حوزه سواحل دریای عمان شامل دو منطقه سیریک و جاسک را مورد بررسی قرار داد و با استفاده از عکس های هوایی سالهای ۱۳۳۶، ۱۳۴۶ و سال ۱۳۷۳ به بررسی افزایش مساحت در این مناطق اشاره داشت. وی مقدار افزایش مساحت در منطقه سیریک از ابتدا تا انتهای دوره ( ۳۷ سال ) را در حدود ۵۳/۰۴۲ هکتار، در بین دو دوره ۱۳۳۶ تا ۱۳۴۶ ( ۱۰ سال ) ۲۷/۱۷ هکتار و از سال ۱۳۴۶ تا ۱۳۷۳ ( ۲۷ سال ) ۲۵/۸۷۲ هکتار با میانگین مقدار رشد سالیانه حدود ۱/۴۳ هکتار اعلام نمود. مساحت جنگل در منطقه جاسک در سال ۱۳۳۶ ۵۵۷/۸۹ هکتار، در سال ۱۳۴۶ معادل ۵۶۴/۶۲ هکتار و در سال ۱۳۷۳ برابر با ۵۷۲/۴۵ هکتار محاسبه شد. تغییر مساحت در این رویشگاه بین سال های ۱۳۳۶ تا ۱۳۴۶ با ۶/۷۳ هکتار افزایش و بین سال های ۱۳۴۶ تا ۱۳۷۳ با ۷/۸۳ هکتار افزایش همراه بود. همچنین از ابتدای دوره تا انتهای دوره از سال ۱۳۳۶ تا ۱۳۷۳ مقدار ۱۴/۵۶ هکتار افزایش مساحت تعیین گردید که میزان رشد سالیانه آن حدود ۰/۳۹ هکتار بوده است.

در مقایسه نتایج تغییرات وسعت رویشگاه های مانگرو در مناطق کولقان، تیاب و کلاهی با رویشگاه های سیریک و جاسک مطابق جدول ۴ مشاهده می شود، میزان نرخ رشد سالیانه توده حرا از سمت غرب به شرق به تدریج کاهش می یابد. هر چند از غرب به شرق از تماس با آبهای خلیج فارس به دریای عمان با کاهش نسبی شوری آب خلیج فارس (دانه کار و همکاران، ۱۳۸۵)، انتظار می رود رویش ها مانگرو از توسعه فضایی و ساختار بهتری برخوردار باشند، اما این بررسی نشان داد متغیرهای دیگری بر وسعت مانگرو ها در این محدوده اثر گذار هستند که دست کم در ارتباط با وسعت اثرگذاری آنها از تغییرات متوسط شوری آب بیشتر است. از جمله این موارد می توان به کاهش نزولات جوی و رژیم سیلابی بارش ها که به سبب فقر پوشش گیاهی پسرکرانه اغلب با فرسایش زیاد و بار گذاری رسوب بالا همراه است، ویژگی های هیدرودینامیک آب و تأثیر پذیری از نظام اقیانوسی تا دریایی و نحوه کار بری اراضی اشاره نمود که تصدیق یا اثبات متغیرهای یادشده نیازمند مطالعات تکمیلی است.

جدول ۴- نرخ رشد رویشگاه های مانگرو در سواحل شرقی هرمزگان

منطقه	دوره زمانی	متوسط نرخ رشد سالانه (هکتار)
کولقان	۴۸ سال	+ ۱۴/۹
تیاب	۴۸ سال	+ ۸/۹
کلاهی	۴۸ سال	- ۲/۴
سیریک	۳۷ سال	+ ۱/۴
جاسک	۳۷ سال	+ ۰/۴

## منابع و مأخذ

- ۱- بهروزی راد، بهروز. ۱۳۷۷. ویژگی ها و اهمیت تالاب های مهم بین المللی سواحل خلیج فارس با تأکید بر خورهای کلاهی و تیاب. فصلنامه محیط زیست، شماره ۲۵ (زمستان): ۴۹-۵۷.
- ۲- چگینی، وحید. ۱۳۷۷. مجموعه کتاب های مهندسی دریا (۱): نظریه های موج. شرکت تحقیقات آب و آبخیزداری، تهران، ۳۰۱ص.
- ۳- زرشناس، غلامعباس. ۱۳۸۲. طرح مطالعه اکولوژیک تالاب های بین المللی استان هرمزگان: پروژه بررسی تالاب های دلتای رودهای شور، شیرین و میناب (فاز دوم). اداره کل محیط زیست هرمزگان، بندرعباس، ۱۹۱ص.
- ۴- دانه کار، افشین. ۱۳۷۷. مناطق حساس دریایی ایران. فصلنامه محیط زیست، شماره ۲۴ (پاییز): ۲۸-۳۸.
- ۵- دانه کار، افشین. ۱۳۸۵. طرح مدیریت و توسعه جنگل های مانگرو در استان هرمزگان. جلد اول، اداره کل منابع طبیعی استان هرمزگان، مهندسی مشاور طبیعت و منابع طبیعی، ۲۱۸ص.
- ۶- صفا ایسینی، هنگامه. ۱۳۸۵. مدیریت زیست محیطی جنگل های مانگرو در حوزه تیاب و کلاهی براساس ساختار و تحولات رویشگاه. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس، ۸۶ص.
- ۷- صادقی، ایمان. ۱۳۸۴. بررسی روند تغییرات تراکم و تاج پوشش جنگل های مانگرو در حوزه دریای عمان: مطالعه موردی منطقه جاسک و سیریک. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران، ۸۰ص.

- 7- Duke, N.C., 1992. Mangrove floristic and biogeography. In: A. I. Robertson and D. M. Alongi (Eds.) Tropical Mangrove Ecosystems. American Geophysical Union, Washington, D.C., U.S.A. pp.63-100
- 8- Spalding, M.D., F. Blasco & C. Field. 1997. World Mangrove Atlas. Okinawa The international Society for Mangrove ecosystem.
- 9- Valiela, I, J. L. Bowen & J.K. York. 2001. Mangrove forest: One of the World's threatened Major Tropical Environments. BioScience, 51 : 807-815.

