



علوم محیطی ۱۱، بهار ۱۳۸۵

ENVIRONMENTAL SCIENCES 11, Spring 2006

۱-۱۰

بررسی ساختار جنگل های حرا درحوزه کولقان، تیاب و کلاهی در تنگه هرمز

هنگامه صفا ایسینی

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس

افشین دانهکار

دکترای محیط زیست، استادیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

احسان کامرانی

دکترای شیلات، استادیار دانشکده علوم، دانشگاه هرمزگان

A Study on the Mangrove Forest Structure at the Koolaghan, Tiyab and Kolahi Regions in the Strait of Hormoz (North Part of Persian Gulf)

Hengameh Safa Eisini

M. Sc. Student in Environmental Management
Islamic Azad University of Bandareh Abbas

Afshin Danehkar, Ph. D.

Assistant Professor, Faculty of Natural Resource,
Tehran University

Ehasan Kamrani, Ph. D.

Assistant Professor, Faculty of Science,
Hormozghan University

Abstract

Determining the structure of mangrove forests on the basis of the vertical and horizontal stand profiles is considered both as a managing feature and as an approach for utilization or protection. The mangrove forests in the study area at Koolaghan, Tiyab and Kolahi region cover 41,258 hectares and form one of the five mangrove protected areas on the Hormozgan Province shoreline. Hormozgan mangroves are covered by an association of pure and uneven-aged grey mangrove trees (*Avicennia marina*). The study area is distributed over the area with the latitude 26°52'50"- 27°10' 54" and longitude of 56°23'37"-56° 59' 8". Four linear transects were used to determine the structure of the mangrove forests in this area. A quadrat sample plot with 100 m² in each transect has been used as the measuring unit with random-systematic distribution. In each plot, the height and stem diameter of trees as well as the height and diameter of crowns were measured. Furthermore, 1 m² micro plots were used to measure the quantity of aerial roots, shed leaves and seedlings. In this way, the growth parameters of 345 trees from 39 sampling plots were studied. The results show that the average intensity of this mangrove stand is 1,014.71 trees per hectare, the average tree height is 190.41 cm and the average stem diameter 10.514 cm. The average heights and diameters of trees' crowns were measured at 151.74 cm and 230.74 cm, respectively. In a like manner, the average area of crown was calculated at 6.01 m². The number of aerial breathing roots was established as 197.50 per cubic meter with an average height of 11.24 cm. The number of leaves shed on the forest floor was 119.34 per cubic meter with an average area equal to 6.95cm². Statistical studies showed that plots of the Koolaghan region are homogeneous, nevertheless there are significant differences in other sampling plots among the transects of some parameters such as tree height, crown height, crown diameter, crown area and stem diameter, with a 95% certainty. However, we couldn't find any difference in some parameters such as tree density and coverage percentage, so all the areas studied were homogeneous in these parameters.

Keywords: mangrove forest, *Avicennia marina*, forest management, Tiyab, Mina, Koolaghan Kolahi.

چکیده

ساختار جنگل های مانگرو که بر اساس پروفیل عمودی و افقی توده تعیین می شود یکی از مؤلفه های مدیریتی چه با اهداف بهره برداری و چه با رویکرد حفاظتی محسوب می گردد. جنگل های مانگرو در حوزه کولقان- تیاب- کلاهی با وسعت ۱۶۹۸/۰۳ هکتار یکی از پنج منطقه حفاظت شده مانگرو در استان هرمزگان است که از اجتماعات خالص و ناهمسال درختان حرا (*Avicennia marina*) پوشیده شده است. به منظور تعیین ساختار جنگل های حرا در این محدوده که حداثه عرض جغرافیایی ۲۷° تا ۲۶° ۵۲' شمالی و طول ۲۳' ۵۶° تا ۵۹' ۵۶° شرقی پراکنده شده است از چهار ترانسکت خطی استفاده شد. در هر ترانسکت نیز از قطعات نمونه یک آری به عنوان واحد اندازه گیری به صورت تصادفی-سیستماتیک برای ثبت پارامترهای رویشی درختان و از میکروپلات های یک متر مربعی برای تعیین آماره های نهال، ریشه های هوایی و برگ های ریزش یافته به زمین استفاده شد. به این ترتیب پارامترهای رویشی ۳۴۵ درخت از ۳۹ قطعه نمونه مورد بررسی قرار گرفت. توده مورد بررسی با تراکم ۱۰۱۴/۷۱ اصله درهکتار دارای ارتفاع متوسط ۱۹۰/۴۱ سانتی متر با میانگین قطر تنه درمحل بقیه معادل ۱۰/۵۱۴ سانتی متر است. متوسط ارتفاع و قطر تاج درختان نیز به ترتیب ۱۵۱/۷۴ و ۲۳۰/۷۴ سانتی متر اندازه گیری شد. همچنین سطح متوسط تاج درختان معادل ۶/۰۱ متر مربع محاسبه و میانگین تعداد ریشه های هوایی ۱۹۷/۵۰ عدد در متر مربع و ارتفاع متوسط ۱۱/۲۴ سانتی متر تعیین شد. تعداد برگ های ریخته شده بر بستر رویشگاه نیز ۱۱۹/۳۴ عدد در متر مربع با متوسط سطح ۶/۹۵ سانتی متر مربع تعیین شد. بررسی های آماری نشان داد که بین ترانسکت های مورد بررسی، قطعات نمونه حوزه کولقان در هیچ یک از پارامترهای مورد بررسی با یکدیگر اختلاف معنی داری ندارند و این رویشگاه از نظر ساختار همگن ارزیابی شد. قطعات نمونه دیگر ترانسکت ها در خصوص پارامترهایی مثل ارتفاع درخت، ارتفاع تاج، قطر تاج، سطح تاج و قطر تنه در محل بقیه اختلاف معنی داری در سطح اطمینان ۹۵ درصد دارند ولی در پارامترهایی همچون تعداد درختان در واحد سطح و درصد پوشش اختلاف نداشته و کل محدوده مورد مطالعه از این نظر همگن است.

کلیدواژه ها: درخت حرا، جنگل مانگرو، تیاب، میناب، کولقان کلاهی.

مقدمه

مانگروها درختان یا درختچه‌هایی هستند که در کرانه‌های کم شیب و دانه ریز نواحی جزر و مدی گرمسیری و همچنین حاشیه مصب‌ها دیده می‌شوند و با زندگی در آب‌های شور و لب شور با تناوب غرقابی سازگار شده‌اند (Duke, 1992). جنگل‌های مانگرو در نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری حفاصل عرض‌های ۳۰ درجه شمالی تا ۲۰ درجه جنوبی پراکنش دارند (Spading et al., 1997). وسعت جهانی مانگروها بین ۱۶ تا ۱۸ میلیون هکتار تخمین زده می‌شود (Valiela et al., 2001) که در نواحی مختلفی از جنوب و شرق آسیا، استرالیا، آمریکا، غرب آفریقا و خاورمیانه دیده می‌شوند (Blasco et al., 2001). جنگل‌های مانگرو ایران در سواحل جنوب کشور در کناره خلیج فارس و دریای عمان در مناطق متعددی حد فاصل مدارهای ۲۵ درجه و ۱۱ دقیقه تا ۲۷ درجه و ۵۲ دقیقه در کرانه استان‌های سیستان و بلوچستان، هرمزگان و بوشهر از خلیج گواتر تا بردخون گسترش یافته‌اند (دانه کار، ۱۳۷۷؛ صفا، ۱۳۸۰). مساحت مانگروهای ایران حدود ۱۱ هزار هکتار است که در اکثر رویشگاه‌ها به صورت جوامع خالص درختان حرا (*Avicennia marina*) به شکل توده‌های منفصل و یکپارچه تنک تا انبوه با قامتی کوتاه تا میانه پراکنش دارند. منطقه سیریک در جنوب میناب در استان هرمزگان تنها رویشگاهی است که در گستره‌ای محدود اجتماعات درختان چنل (*Rhizophora mucronata*) با درختان حرا آمیخته می‌شوند. مانگروهای ایران در اراضی کم شیب با بافت گلی تا ماسه‌ای و به دور از تلاطم شدید امواج در کناره خورها و خلیج‌های ساحلی، جزایر رسوبی جزرومدی، مصب و دلتاهای رودخانه‌ها در تماس با آب‌های شور نشو و نما می‌کنند. (دانه کار، ۱۳۸۵).

اکوسیستم‌های مانگرو در ایران به واسطه دارا بودن منابع حساس بیوفیزیکی، اهمیت زیستگاهی،

پرورشگاهی، تنوع زیستی، غذای جانداران و وجود گونه‌های در معرض خطر و کمیاب، واقع شدن در آستانه دامنه اکولوژیک شرایط زیست محیطی، حساسیت به آلاینده‌ها، کندی ترمیم و مشکلات ناشی از پاکسازی آلاینده‌ها در ردیف یکی از مهم‌ترین مناطق حساس دریایی ایران قرار دارند. جنگل‌های مانگرو ایران از طریق برداشت بیش از حد سرشاخه‌ها، توسعه راه‌های ساحلی، استفاده نامناسب تفریحی، آلودگی نفتی ناشی از تردد نفت کش‌ها و یا حوادث دریایی، تخلیه آب‌خن و پساب نفتی لنج‌ها، توسعه آبرزی پروری در مجاورت آنها و فعالیت‌های ناموزون گردشگری در معرض تهدید می‌باشند. (دانه کار، ۱۳۷۷). به رغم تمام این فشارها نبود برنامه مدیریتی درخور و مشکلات کسب اطلاعات پایه و ناشناخته بودن ساختار توده جنگلی تحقق برنامه حفاظتی و اجرای روش‌های مدیریت زیست محیطی این اجتماعات ساحلی را با دشواری مواجه ساخته است. لذا شناخت ساختار جنگل بر پایه کار میدانی نخستین اقدامی است که به کمبودهای پایه یادشده لگام می‌زند و مسیر مدیریت عقلایی این زیست بوم ساحلی را هموار می‌سازد.

مواد و روش‌ها

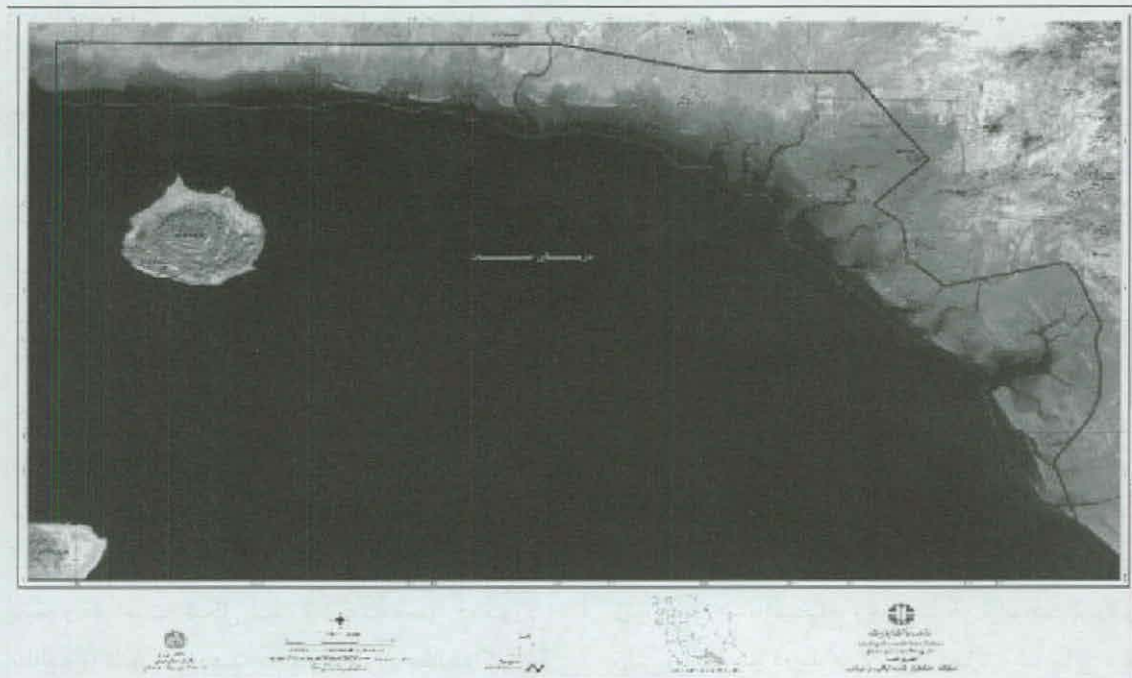
محدوده مورد مطالعه

جنگل‌های مانگرو مورد مطالعه در برگرنده جنگل‌های مانگرو در منطقه حفاظت شده تیاب و میناب است. این منطقه حفاظت شده با وسعت ۴۱۲۵۸ هکتار براساس مصوبه شورای عالی حفاظت محیط زیست در سال ۱۳۸۰ به فهرست مناطق تحت حفاظت سازمان حفاظت محیط زیست راه یافت. در این منطقه حفاظت شده سه رویشگاه مانگرو وجود دارد (شکل ۱). رویشگاه کولقان که از نظر تقسیمات کشوری در محدوده شهرستان بندرعباس قرار دارد مطابق مساحی صورت گرفته بر تصاویر ماهواره‌ای IRS در سال ۱۳۸۴ (۲۰۰۵ میلادی)

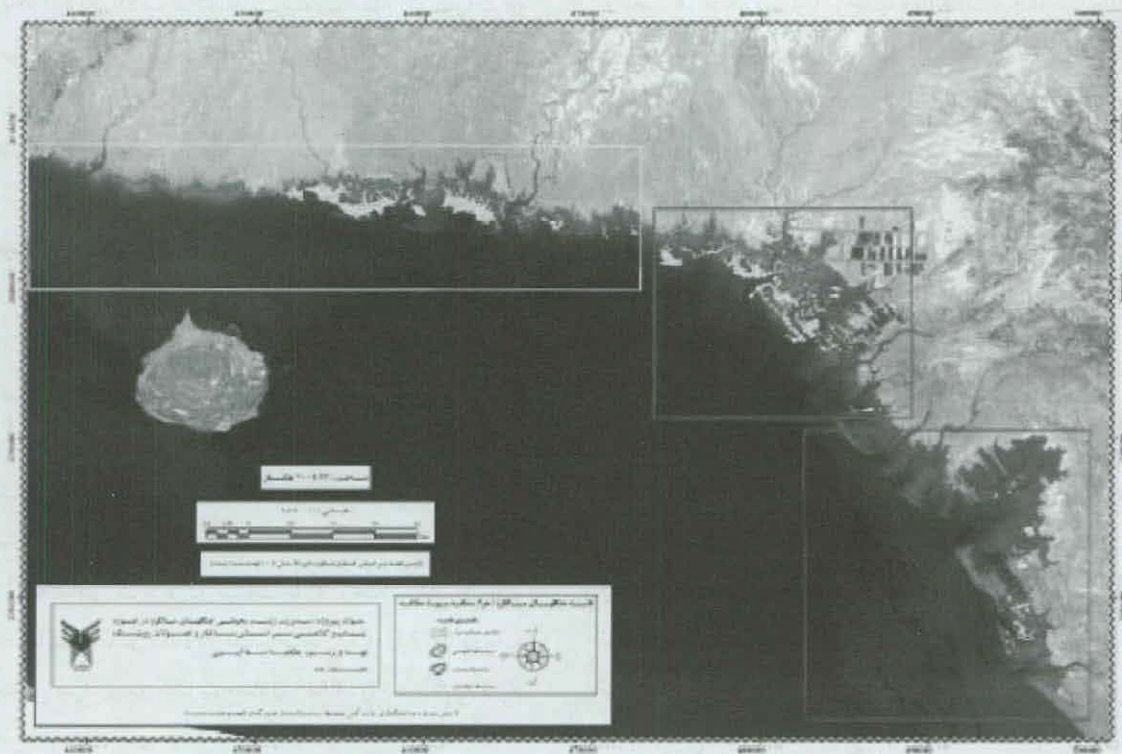
روش بررسی

شناسایی و تشریح ساختار جنگلی رویشگاه‌های مانگرو مورد اشاره با روش ترانسکت خطی و با استفاده از واحد قطعات نمونه (Line-Plat) مورد بررسی قرار گرفت. به این ترتیب ابتدا با استفاده از آخرین تصاویر ماهواره‌ای موجود، محدوده رویشگاه جنگلی شناسایی و پس از کنترل زمینی مرزهای آن از توده‌های هالوفیت‌های علفی همزیست تفکیک و سپس مساحی گردید. همچنین با توجه به تشخیص چشمی توده از حیث تراکم در هر رویشگاه به واحدهای یکنواخت تفکیک و در هر واحد به طور تصادفی محلی برای اخراج ترانسکت انتخاب شد. سپس مختصات هر ترانسکت از تصویر ماهواره‌ای ژئورفرنس شده استخراج و موقعیت هر ترانسکت بر روی زمین و از طریق دریا (دسترسی با قایق) شناسایی و از محل ارتباط ترانسکت با آب نمونه‌برداری سیستماتیک انجام شد. فاصله قطعات نمونه از یکدیگر و همچنین وسعت هر قطعه نمونه با توجه به مطالعات انجام شده در ایران و دیگر کشورهای جهان (دانه کار، ۱۳۸۰؛ صفا، ۱۳۸۰؛ Gunasekaram et al., 1992; Nameer et al., 1992)؛ ۱۳۸۰ متر (Ukpong, 1992) به ترتیب ۱۰۰ متر و یک آر (۱۰۰ متر مربع به شکل مربع و با اضلاع ۱۰ متر) انتخاب شد. به این ترتیب نمونه برداری به شیوه تصادفی - سیستماتیک (قطعه اول تصادفی و سایر قطعات سیستماتیک) برای آمار برداری از رویشگاه مورد نظر استفاده شد. در هر قطعه نمونه یک آری تعداد درخت، ارتفاع درختان، بلندی تاج، قطر تاج و قطر تنه در محل یقه (در صورت دسترسی) اندازه گیری شد. برای اندازه گیری ارتفاع درختان و بلندی تاج از ژالون چوبی تا شو با دقت دسی متر و برای اندازه گیری قطر تاج درختان از متر نواری با دقت سانتی متر استفاده شد. قطر درختان نیز با نوار قطر سنج با دقت سانتی متر اندازه گیری شد. همچنین در داخل هر قطعه نمونه یک میکروپلات ۱ مترمربعی (یک در یک متر) به صورت تصادفی انتخاب و

۷۵۷/۷۷ هکتار وسعت دارد و حدفاصل 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 تیاب نیز با توجه به تصاویر ماهواره‌ای مورد استفاده ۷۵۸/۱۱ هکتار وسعت دازد و در محدوده شهرستان میناب و حدفاصل عرض‌های ۲۷ درجه و ۸ دقیقه تا ۲۷ درجه و ۲ دقیقه شمالی و طول‌های ۵۶ درجه و ۴۴ دقیقه تا ۵۶ درجه و ۵۷ دقیقه واقع است. رویشگاه کلاهی نیز با وسعت ۱۸۲/۱۵ هکتار همچون رویشگاه تیاب در محدوده شهرستان میناب قرار دارد و بین عرض‌های 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 است. شکل شماره ۱ نقشه محدوده مورد مطالعه را نشان می‌دهد. محدوده مورد مطالعه که از توده‌های خالص و طبیعی گونه حرا (*Avicennia marina*) تشکیل شده علاوه بر عنوان ملی خود از سال ۱۹۷۵ با نام تالاب بین المللی شور، شیرین و میناب در فهرست کنوانسیون رامسر به ثبت رسید (بهرروزی راد، ۱۳۷۷). منطقه مورد مطالعه مطابق روش دومارتون دارای اقلیم خشک (بیابانی) می‌باشد. این منطقه در محدوده دو شهرستان بندرعباس و میناب واقع شده است و براساس اطلاعات به دست آمده از دو ایستگاه بندرعباس و میناب متوسط بارش‌های جوی در یک دوره ۲۰ ساله بین حداقل ۱۸۳/۷۳ میلی‌متر در بندرعباس و حداکثر ۲۰۱/۴ میلی‌متر در میناب متغیر می‌باشد. متوسط دمای روزانه هوا در بندرعباس برابر با ۲۶/۷ درجه سانتی‌گراد و در میناب ۲۸/۶ درجه سانتی‌گراد است. حداقل مطلق دما در این محدوده در بندرعباس ۴/۲ درجه سانتی‌گراد و در میناب ۳/۵ درجه سانتی‌گراد و حداکثر مطلق دما در بندرعباس معادل ۴۷/۶ درجه سانتی‌گراد و در میناب معادل ۴۹/۶ درجه سانتی‌گراد می‌باشد (دانه کار، ۱۳۸۵).



شکل ۱- منطقه مورد مطالعه



شکل ۲- تفکیک نواحی رویشگاهی در منطقه مورد مطالعه

پارامترهایی نظیر تعداد نهال، ارتفاع نهال، تعداد و ارتفاع ریشه‌های هوایی، تعداد و سطح برگ‌های ریخته شده حرا اندازه‌گیری شد.

در مجموع توده‌های حرا در قالب ۳۹ قطعه نمونه در طول ۴ ترانسکت آمار بردای شد، از این میان دو ترانسکت در رویشگاه کولقان (به طول‌های ۱۳۰۰ و ۹۰۰ متر)، یک ترانسکت در رویشگاه تیاب (به طول ۹۰۰ متر) و یک ترانسکت در رویشگاه کلاهی (در منطقه کرگان یا کریان) با طول ۴۰۰ متر قرار گرفت.

نتایج

از ۳۹ قطعه نمونه آماربرداری شده، ۳۴ قطعه دربرگیرنده درختان حرا بود و در مجموع پارامترهای رویشی ۳۴۵ درخت اندازه‌گیری شد که نتایج آن در جدول شماره ۱ درج شده است. طبق اندازه‌گیری‌های انجام شده متوسط تراکم درختان در محدوده مورد مطالعه ۱۰۱۴/۷۱ اصله در هکتار تعیین شد که از حداکثر ۲۸۰۰ اصله در هکتار در منطقه کلاهی تا حداقل ۱۰۰ اصله در هکتار در منطقه کولقان در قطعات واجد درخت در نوسان است. ارتفاع متوسط درختان اندازه‌گیری شده در رویشگاه‌های یادشده ۱۹۰/۴۱ سانتی‌متر تعیین شد. بلندترین درخت اندازه‌گیری شده به طول ۵۵۰ سانتی‌متر بود که در رویشگاه تیاب مشاهده شد. متوسط بلندی و قطر تاج

درختان به ترتیب ۱۵۱/۷۴ و ۲۳۰/۷۴ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. قطورترین تاج اندازه‌گیری شده نیز با قطر ۱۱۱۰ سانتی‌متر در رویشگاه کولقان واقع بود. سطح متوسط تاج درختان نیز در محدوده مورد مطالعه معادل ۶/۰۱ مترمربع محاسبه شد. قطر تنه درختان در محل یقه نیز در ترانسکت‌های مورد بررسی به علت تک پایه نبودن تعدادی از درختان و نامنظم بودن شکل تنه آنها به سختی اندازه‌گیری شد که متوسط آن ۱۰/۵۱ سانتی‌متر تعیین شد. بزرگ‌ترین قطر تنه در محل یقه نیز به میزان ۷۸ سانتی‌متر در منطقه تیاب اندازه‌گیری شد. در محدوده مورد مطالعه تعداد ریشه‌های هوایی به‌طور متوسط ۱۹۷/۵ در مترمربع و ارتفاع متوسط آنها ۱۱/۴۴ سانتی‌متر تعیین شد که بیشترین تراکم آنها به میزان ۴۶۳ عدد در مترمربع مربوط به رویشگاه کولقان است. بلندترین ریشه هوایی نیز به طول ۲۲/۲ سانتی‌متر در همین رویشگاه مشاهده شد. تعداد برگ ریخته شده در هنگام جزر ۱۱۹/۳۴ عدد در متر مربع و متوسط سطح آنها نیز ۶/۹۵ سانتی‌متر مربع محاسبه شد. بزرگ‌ترین برگ مشاهده شده با سطح ۳۴/۳۴ سانتی‌متر مربع (به طول ۱۰/۲ و عرض ۳/۴ سانتی‌متر) در منطقه کلاهی اندازه‌گیری شد. متوسط تعداد نهال‌ها مشاهده شده در محدوده مورد مطالعه ۸/۹۴ اصله در متر مربع و با ارتفاع متوسط ۲۶/۳۵ سانتی‌متر تعیین شد.

جدول شماره ۱- بررسی آماری پارامترهای رویشی درختان حرا در رویشگاه‌های کولقان- تیاب - کلاهی

میانگین	حداکثر	حداقل	انحراف معیار +	اشتباه معیار +	حدود اعتماد +	درصد اشتباه	ارتفاع درخت (cm)	ارتفاع تاج (cm)	قطر تاج (cm)	سطح تاج (مترمربع)	قطر تنه (cm)	تعداد درخت (در هکتار)	تعداد نهال (در مترمربع)	تعداد برگ ریخته (در مترمربع)	تعداد ریشه هوایی (در مترمربع)	تعداد ریشه (در مترمربع)	ارتفاع ریشه (cm)	تعداد تاج (در مترمربع)	سطح تاج (cm)
۱۹۰/۴۱	۵۵۰	۶۰	۷۷/۵۲۷	۴/۱۷۶	۸/۱۸	۴/۴۹	۱۵۱/۷۴	۵۲۰	۲۳۰/۷۴	۶۰۱	۱۰۰۱۴	۱۰۱۴/۷۱	۸/۹۴	۴۴/۱۰۷	۱۹۷/۵۰	۱۱/۴۳۹	۱۱۹/۳۴	۶/۹۴۰	

به منظور تعیین اختلاف میانگین پارامترهای رویشی از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه به روش Tukey-HSD در سطح اطمینان ۹۵ درصد استفاده شد. (جدول ۲). در این بررسی بین ترانسکت‌های I و II که در حوزه کولقان قرار دارند اختلاف معنی داری مشاهده نشد و منطقه کولقان از نظر ساختاری همگن تشخیص داده شد. سه حوزه مورد بررسی یعنی کولقان، تیاب و کلاهی در خصوص پارامترهایی مثل ارتفاع درخت، بلندی تاج، قطر تاج، سطح تاج، قطر تنه، ارتفاع ریشه‌های هوایی و سطح برگ و تعداد نهال همگن نبود ولی در خصوص تراکم درختان، درصد پوشش توده، تعداد ریشه‌های هوایی، تعداد برگ و ارتفاع نهال‌ها اختلاف معنی داری

در مقایسه میانگین‌ها مشاهده نشد و از حیث مؤلفه‌های رویشی فوق محدودده مورد مطالعه همگن تشخیص داده شد.

به منظور بررسی همبستگی بین پارامترها از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد که نتایج آن در جدول ۳ نشان داده شده است. مطابق این جدول بین پارامترهای اصلی همچون ارتفاع درخت با ارتفاع تاج، قطر تاج، سطح تاج، قطر تنه و درصد پوشش همبستگی مثبت و معنی داری در سطح ۰/۰۱ خطا مشاهده می‌شود. همچنین همبستگی معنی دار و منفی بین تعداد درختان با قطر تاج و قطر تنه در سطح ۰/۰۱ خطا و با سطح تاج در سطح ۰/۰۵ خطا برقرار است.

جدول ۲- آنالیز واریانس پارامترهای رویشی در محدودده مورد مطالعه

نتیجه آزمون	Sig.	F	df	متغیر
اختلاف بین ترانسکت I با III، IV، II و III معنی دار است.	۰/۰۰۰	۹/۲۴۳	۳۴۴	ارتفاع درخت
اختلاف بین ترانسکت I با III، IV، II و III معنی دار است.	۰/۰۰۰	۷/۰۸۹	۳۴۴	ارتفاع تاج
اختلاف بین ترانسکت I با III، II، IV، II و III معنی دار است.	۰/۰۰۱	۵/۵۶۹	۳۴۴	قطر تاج
اختلاف بین ترانسکت I با III، II، IV، II و III معنی دار است.	۰/۰۰۳	۴/۸۳۷	۳۴۴	سطح تاج
اختلاف بین ترانسکت I با III، II، IV، II و III معنی دار است.	۰/۰۰۰	۷/۸۱۷	۳۴۴	قطر تنه
منطقه همگن است.	۰/۱۲۰	۲/۱۰۶	۳۳	تعداد درختان
منطقه همگن است.	۰/۴۱۹	۰/۹۷۱	۳۳	درصد پوشش
منطقه همگن است.	۰/۶۸۸	۰/۴۹۵	۳۳	تعداد ریشه های هوایی
اختلاف بین ترانسکت IV با II و III معنی دار است.	۰/۰۰۹	۴/۷۰۱	۳۲	ارتفاع ریشه های هوایی
منطقه همگن است.	۰/۱۳۲	۲/۰۳۶	۳۱	تعداد برگ
اختلاف بین ترانسکت I با III معنی دار است.	۰/۰۳۹	۳/۱۹۶	۳۰	سطح برگ
اختلاف بین ترانسکت I با II و III معنی دار است.	۰/۰۰۱	۷/۳۳۳	۳۳	تعداد نهال
منطقه همگن است.	۰/۴۲۲	۰/۹۸۵	۲۱	ارتفاع نهال

جدول ۳- همبستگی بین پارامترهای رویشی در منطقه مورد مطالعه

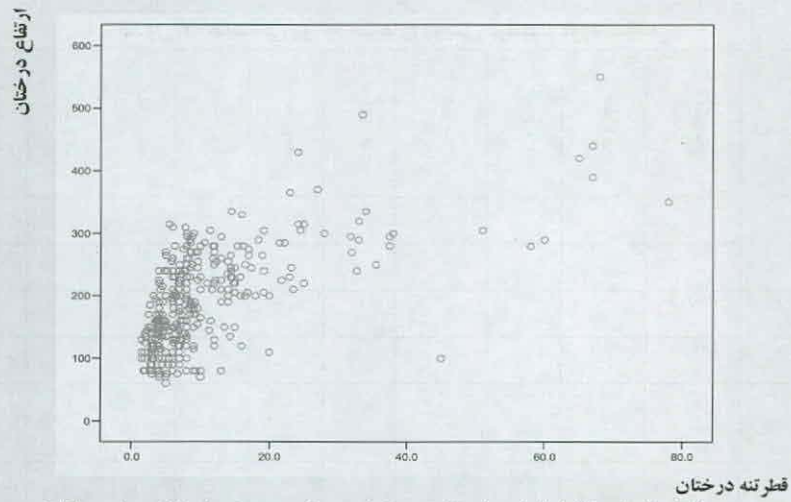
ارتفاع نهال	تعداد نهال	سطح برگ	تعداد برگ	ارتفاع ریشه	تعداد ریشه	درصد پوشش	تعداد درخت	قطر تنه	سطح تاج	قطر تاج	ارتفاع تاج	ارتفاع درخت
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ارتفاع تاج	۰/۸۸۶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
قطر تاج	۰/۷۳۴	۰/۸۲۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
سطح تاج	۰/۶۴۶	۰/۷۲۰	۰/۹۱۸	-	-	-	-	-	-	-	-	-
قطر تنه	۰/۶۲۷	۰/۷۳۳	۰/۸۲۵	۰/۸۱۲	-	-	-	-	-	-	-	-
تعداد درخت	-۰/۱۶۹	-۰/۲۹۶	-۰/۴۶۷	-۰/۴۱۱	-۰/۴۹۲	-	-	-	-	-	-	-
درصد پوشش	۰/۸۵۱	۰/۸۱۸	۰/۷۰۰	۰/۶۱۸	-۰/۰۵۴	-	-	-	-	-	-	-
تعداد ریشه	۰/۱۴۲	۰/۰۴۷	۰/۰۰۷	-۰/۱۰۵	-۰/۰۶۱	۰/۱۸۶	۰/۱۷۸	-	-	-	-	-
ارتفاع ریشه	-۰/۰۶۶	-۰/۰۶۸	۰/۰۹۰	-۰/۰۷۷	-۰/۱۵۸	-۰/۰۷۷	۰/۰۲۹	-۰/۱۰۴	-	-	-	-
تعداد برگ	-۰/۴۲۸	۰/۴۳۷	۰/۲۹۶	۰/۲۶۲	۰/۱۲۶	۰/۳۵۲	۰/۱۷۵	۰/۱۸۰	۰/۰۷۰	-	-	-
سطح برگ	۰/۴۱۸	۰/۴۱۹	۰/۳۳۳	۰/۳۳۶	۰/۱۹۳	۰/۴۰۸	-۰/۰۷۹	۰/۱۴۰	۰/۱۸۵	۰/۳۷۲	-	-
تعداد نهال	-۰/۱۷۸	-۰/۱۳۳	-۰/۱۹۲	-۰/۱۷۲	-۰/۲۶۲	۰/۳۳۹	-۰/۱۰۵	۰/۳۹۶	-۰/۱۵۷	۰/۲۹۶	-۰/۱۱۲	-
ارتفاع نهال	-۰/۳۸۵	-۰/۳۴۶	-۰/۵۳۸	-۰/۳۳۰	-۰/۳۸۱	۰/۱۵۶	-۰/۲۶۱	-۰/۴۹۲	-۰/۲۲۸	-۰/۰۹۹	-۰/۳۹۱	۰/۲۰۳

*: همبستگی با اطمینان ۹۵٪ معنی دار است **: همبستگی با اطمینان ۹۹٪ معنی دار است

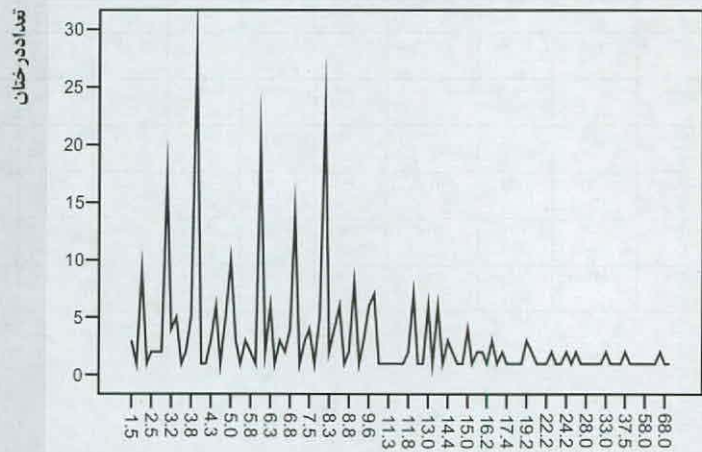
بحث

می‌یابد. دانه کاردرسال (۱۳۸۰) بررسی مشابهی را در جنگل‌های حرا در منطقه حفاظت شده حرا حد فاصل جزیره قشم و بندرخمیر واقع در استان هرمزگان انجام داد که بر اساس آن به رغم تفکیک جنگل‌های منطقه بر اساس انبوهی، این دسته بندی از نظر آماری معنی دار نبود و این جنگل‌ها همگن تشخیص داده شد. همچنین صفا در سال (۱۳۸۰) بررسی مشابهی را در خصوص جزیره مردو (سدان) در منطقه بندر خمیر در استان هرمزگان انجام داد. در این مطالعه هم اختلاف پارامترها از نظر آماری معنی دار نبود و منطقه همگن تشخیص داده شد. در حالی که در منطقه کولقان، تیاب و کلاهی منطقه همگن نیست. بررسی دیگری که بر این اساس انجام گرفته است

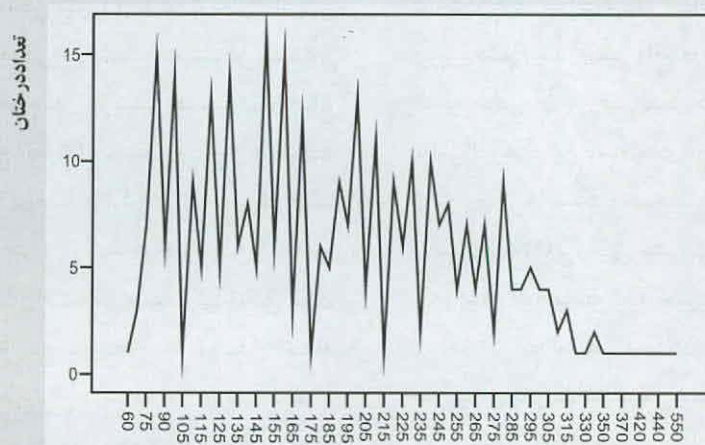
در این مطالعه بر اساس بررسی‌های انجام شده ساختار منطقه به طور کلی همگن نبوده و تفاوت معنی دار بین پارامترها دیده می‌شود. در این منطقه همبستگی مثبت و معنی داری بین پارامترهای رویشی همچون ارتفاع درختان، بلندی تاج، قطر تاج، سطح تاج و قطر تنه درختان در سطح ۹۹ درصد برقرار است و می‌توان با استفاده از یک پارامتر و روابط موجود بین آنها به پارامترهای دیگر دست یافت. اما همبستگی منفی میان تعداد درختان و سطح تاج در سطح ۹۵ درصد و تعداد درختان با قطر تنه و قطر تاج در سطح ۹۹ درصد برقرار است که این موضوع نشان می‌دهد با افزایش تعداد درختان قطر تاج، سطح تاج و قطر تنه در محل یقه کاهش



شکل ۳- ابر نقاط قطر و ارتفاع درختان حرا در حوزه کولقان، یاب و کلاهی



شکل ۴- فراوانی قطر تنه درختان در حوزه کولقان، تیاب و کلاهی



شکل ۵- فراوانی ارتفاع درختان در حوزه کولقان، تیاب و کلاهی

در سال (۱۳۷۳) توسط دانه کار در منطقه سیریک در استان هرمزگان و در کرانه‌های دریای عمان انجام گرفت. در حوزه کولقان، تیاب و کلاهی میانگین تراکم درختان ۱۰۱۴/۷۱ اصله در هکتار با ارتفاع متوسط ۱۹۰/۴۱ و قطر تنه ۱۰/۵۱۴ سانتی‌متر می‌باشد ولی در منطقه حفاظت شده حرا بر اساس بررسی‌های انجام شده تراکم درختان ۸۵۹/۱۸ اصله در هکتار با متوسط ارتفاع و قطر تنه ۲۶۱/۰۷ و ۱۷/۸۴ سانتی‌متر می‌باشد همچنین متوسط تراکم درختان در منطقه مردو ۶۹۸ اصله در هکتار و ارتفاع متوسط آن ۲۲۶/۰۸ و قطر تنه آن ۱۲/۱۷ سانتی‌متر محاسبه شد. در منطقه سیریک نیز تراکم درختان ۱۲۷۴ اصله در هکتار و ارتفاع متوسط آن ۳۵۴/۷۸ و قطر تنه آن ۱۳/۵۸ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. با توجه به این نتایج به نظر می‌رسد که از سمت غرب به طرف شرق و در واقع از کرانه‌های خلیج فارس به سمت دریای عمان تراکم درختان در هکتار افزایش می‌یابد و تعداد متوسط آن از ۸۵۹/۱۸ اصله در منطقه حفاظت شده حرا به ۱۲۷۴ اصله در منطقه سیریک می‌رسد. در این ارتباط می‌توان کاهش متوسط شوری آب دریا را یکی از پارامترهای محیطی مؤثر در ساختمان جنگل برشمرد که تأیید این نظریه در محدوده یاد شده مستلزم مطالعه مستقلی است. با توجه سخت بودن شرایط کار میدانی در این گونه مناطق، به ویژه شرایط باتلاقی، برای مدیریت منطقه مورد نظر باید پس از بررسی ساختار، ناحیه‌بندی از روی تراکم و درصد پوشش بر روی تصاویر ماهواره‌ای از طریق به دست آوردن پوشش‌های حرا و تفکیک آنها از هالوفیت‌های علفی صورت گیرد که با توجه به مشخص بودن توده‌های حرا در این منطقه به علت شرایط خاص آنها از نظر پراکنش و قرارگیری و قابلیت تفکیک از هالوفیت‌ها این امر امکان‌پذیر است. در منطقه مورد بررسی پس از بررسی تراکم، پراکنش و ناحیه‌بندی سه لکه اصلی پراکنش جنگلی در حوزه کولقان، تیاب و کلاهی به عنوان زون حفاظتی بر اساس ساختار جنگل،

برای اجرای برنامه‌های مدیریت زیست محیطی در نظر گرفته شد که از میان آنها منطقه کولقان به دلیل مساحت بیشتر، تراکم بهتر و شرایط رویشی مناسب‌تر به عنوان زون اصلی حفاظتی مدنظر قرار گرفت.

منابع

بهروزی راد، ب. (۱۳۷۷). ویژگی‌ها و اهمیت تالاب‌های مهم بین‌المللی سواحل خلیج فارس با تأکید بر خورهای کلاهی و تیاب. فصلنامه محیط زیست، ۲۵: ۴۹-۵۷.

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

دانه کار، ا. (۱۳۸۰). بررسی رابطه متقابل درختان حرا و جانوران وابسته (با تأکید بر شکم پایان) در جنگل‌های مانگرو حوزه خمیر و قشم (ذخیره گاه بیوسفری حرا). پایان‌نامه دکترا. دانشگاه تربیت مدرس.

دانه کار، ا. (۱۳۷۳). بررسی مانگروهای منطقه سیریک. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس.

دانه کار، ا. (۱۳۸۵). طرح مدیریت و توسعه جنگل‌های مانگرو در استان هرمزگان. جلد اول. اداره کل منابع طبیعی استان هرمزگان: مهندسين مشاور طبيعت و منابع طبيعي.

صفا ایسینی، ه. (۱۳۸۰). بررسی ساختار جنگل‌های حرا در جزیره مردو. پایان‌نامه کارشناسی. دانشگاه یزد.

Blasco, F., M. Aizpuru and C. Gers (2001). Depletion of Mangrove of continental Asia. *Wetland Ecol. manag.* 9: 245-256.

Duke, N.C. (1992). Mangrove Floristics and Biogeography, In: Tropical Mangrove Ecosystems, A.I. Robertson & D. M. Alongi (eds.), American Geophysical Union. Washington, D. C. (USA).

Gunasekaram, S.(1992). Distribution of mangrove plants in relation to the chemical characteristics of soil. *Muthupet, Tamil. Asian Enviroment.*, 59-69.

Nameer, P. O., B. M. Kumar and C. r. inood (1992). Floristics, Zonation and above ground production in the mangroves of Puduryppu ,Kerala. *Indian Journal of Forestry*, 317-325.

Spalding, M. D., F. Blasco and C. Field (1997). *World Mangrove Atlas*. Okinawa, Theinternational Society for Mangrove ecosystem.

Ukpong, I. (1992). Is there vegetation continuum in mangrove swamps? *Acta- Botanica-Hungarica*,151-159.

Valiela, I., J. L. Bowen and J.K. York (2001). Mangrove Forest :One of the World's threatened Major Tropical Environments. *BioScience*, 51: 807-815.

