

بررسی درصد فراوانی و تنوع زیستی پرندگان زمستان گذران در مناطق تالابی شرق استان هرمزگان

- میثم قاسمی: اداره کل حفاظت محیط زیست استان هرمزگان، کد پستی ۷۹۱۶۸۴۳۶۶۹
- صابر قاسمی*: گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس، کدپستی ۷۹۱۵۸۹۳۱۴۴

تاریخ دریافت: شهریور ۱۳۹۵ تاریخ پذیرش: آذر ۱۳۹۵

چکیده

تحقیق حاضر با هدف بررسی فراوانی و تنوع زیستی پرندگان زمستان گذران در مناطق تالابی شرق استان هرمزگان در سال ۱۳۹۴ انجام شده است. در راستای انجام این مطالعه، پرندگان ۲۲ منطقه تالابی با به کارگیری روش مشاهده مستقیم و شمارش کل و با استفاده از دوربین دوچشمی و تلسکوپ پرندنگری مورد شناسایی، سرشماری و طبقه بندی قرار گرفتند. همچنین جهت بررسی تنوع زیستی، سنجه های تنوع گونه ای شامل شاخص های شانون- وینر، سیمپسون و مارگالف و سنجه های یکنواختی گونه ای شامل شاخص پیلو، بریلیون و مکینتاش و از سنجه های غنای گونه ای شاخص فراوانی گونه مورد بررسی قرار گرفتند. براساس نتایج این مطالعه تعداد ۴۴۵۸۲ قطعه پرند شامل ۶۸ گونه پرند زمستان گذران در ۱۷ خانواده و ۶۸ گونه سرشماری و گونه باکلان بزرگ (*Phalacrocorax carbo*)، با ۲۰/۷۱ درصد از کل مشاهدات، به عنوان گونه غالب مناطق تالابی شرق استان هرمزگان شناخته شد. بررسی فراوانی مشاهدات نشان داد که خورهای تیاب و میدانی به ترتیب با ۱۵/۲۶ و ۱۳/۶۶٪ کل مشاهدات، میزبان بیشترین تعداد پرندگان مهاجر آبی و کنارآبچر زمستان گذران در مناطق تالابی شرق استان هرمزگان بوده اند. پهنه های گلی شرق بندرعباس (۳/۰۷) و خور سورگلم (۳/۰۳) بالاترین تنوع گونه ای و خلیج جاسک (۱/۶۴) و ساحل بحل (۱/۳) از کمترین تنوع گونه ای برخوردار بودند. بیشترین غنای گونه ای در خور نمکی (۵/۴۴) و پهنه گلی شرق بندرعباس (۵/۱۹) و کمترین غنای گونه ای در نخل ابراهیمی (۱/۴۹) و ساحل عید- سدیح (۱/۴۲) دیده شد. بررسی های میدانی نشان داد که ساختار توأمان گلی و جنگلی بودن در میزان استفاده پرندگان نقش مهمی را ایفا می کند و کمترین تنوع و غنای گونه ای در مناطق تالابی با ساختار شنی - ماسه ای دیده شده است. تنوع گونه ای کل مناطق تالابی شرق استان با استفاده از شاخص های شانون- وینر، سیمپسون و شاخص مارگالف به ترتیب ۳/۱۲، ۱۳/۲۰ و ۶/۲۶ و یکنواختی گونه ای این مناطق با استفاده از شاخص های پیلو، بریلیون و مکینتاش به ترتیب ۰/۷۴، ۰/۷۴ و ۰/۸۲ محاسبه گردید. در پایان این تحقیق نشان داد که به واسطه اهمیت تالاب های شرق استان در زمستان گذرانی پرندگان آبی و کنارآبچر، تبیین استراتژی خردمندانه توسعه آن ها اجتناب ناپذیر به نظر می رسد.

کلمات کلیدی: فراوانی نسبی، تنوع زیستی، غنای گونه ای، پرندگان آبی، پرندگان کنارآبچر، استان هرمزگان



مقدمه

بحث تنوع زیستی از موضوعات مهم فعلی دنیای امروز است به نحوی که اجرای برنامه‌های مدیریت زیست‌محیطی برای هر منطقه بدون شناخت وضعیت تنوع زیستی و مطالعات اکولوژیکی آن منطقه امکان‌پذیر نیست (طبیعی و شریفی، ۱۳۹۰). اثرات اکولوژیکی پرندگان آبی و کنارآبچر، به‌عنوان یکی از مجموعه‌های شاخص تنوع زیستی تالاب‌ها، در ادامه حیات سایر زیست‌بوم‌های تالابی از دیرباز شناخته شده است (Barter, ۲۰۰۲). از این رو بدیهی است که با حذف و یا کاهش تنوع و تراکم جمعیتی آن‌ها، بقاء سایر گونه‌ها نیز با تهدید مواجه خواهد شد (عاشوری و وارسته‌مرادی، ۱۳۹۳). از طرف دیگر پرندگان آبی و کنارآبچر، شاخص‌های زیستی حائز اهمیتی هستند که به دلیل سهولت در شناسایی و مطالعه (Mayr, ۲۰۱۴) و همچنین تأثیرپذیری سریع در اثر تغییرات کوتاه‌مدت و بلندمدت زیستگاه‌ها (Sinclair و همکاران، ۲۰۱۴)، در بررسی کیفیت و سلامت اکوسیستم‌های تالابی در دوره‌های مختلف زمانی و در نواحی مختلف جغرافیایی کاربرد وسیع و گسترده‌ای دارند (Ghasemi و همکاران، ۲۰۱۲).

در بیش‌تر مواقع اندازه‌گیری تنوع به‌عنوان شاخص‌های سلامتی سیستم‌های اکولوژیکی است. روش‌های اندازه‌گیری تنوع شامل شاخص‌های عددی و شاخص‌های پارامتری هستند. شاخص‌های عددی شاخص‌های غنای گونه‌ای و شاخص‌های یکنواختی را شامل می‌گردند که با توجه به دارا بودن معیارهای کمی، می‌توان از آن‌ها برای مقایسه تنوع زیستی در مناطق مختلف استفاده کرد (عباسی و افشارزاده، ۱۳۸۹).

تالاب‌های شرق استان هرمزگان نیز از جمله منابع باارزش اکولوژیکی هستند که به‌علت قرار داشتن در مسیر راه مهاجرت پرندگان آبی، ارزش‌های اکولوژیکی، زیستگاهی، اکوتوریسم و همچنین ارزش اقتصادی و اجتماعی از جایگاه بسیار ویژه‌ای نه‌تنها در سطح منطقه‌ای بلکه در سطح ملی و بین‌المللی برخوردار می‌باشند (طبیعی و راستی، ۱۳۹۰). اما علی‌رغم این اهمیت، متأسفانه شناسایی دقیق غنای زیستی این اکوسیستم‌های غنی در کنار سایر ارزش‌های مادی و غیرمادی آن‌ها، به‌عنوان یکی از ویژگی‌های مهم در طراحی شبکه‌های حفاظتی این مناطق، هنوز به شایستگی انجام نشده است (دانه‌کار، ۱۳۸۰).

در طی ۵ سال اخیر مطالعات بسیار خوبی در خصوص وضعیت پرندگان آبی و کنارآبچر در تالاب‌های شمالی، مرکزی و جنوب کشور انجام شده است. در جنوب کشور، کرمی و همکاران (۱۳۹۴) طی

بررسی درصد فراوانی نسبی و شاخص‌های تنوع زیستی پرندگان آبی و کنارآبی منطقه حفاظت‌شده حرا، نشان دادند که در بازه زمانی ۱۳۹۰-۱۳۸۵، تغییرات شدیدی در سیمای پرندگان خورهای تیاب، کلاهی و حسن لنگی در استان هرمزگان مشاهده نشده و ترکیب گونه در زمستان تقریباً ثابت بوده است. قاسمی (۱۳۹۰) طی بررسی وابستگی پرندگان آبی و کنارآبچر به پارامترهای محیطی رویشگاه دو نوع مانگرو حرا و چندل در استان هرمزگان، نشان داد که منطقه رویشگاهی حرا از تنوع گونه‌ای، غنای گونه‌ای و یکنواختی گونه‌ای بالاتری نسبت به منطقه رویشگاهی چندل برخوردار است. طبیعی و شریفی (۱۳۹۰) تنوع گونه‌ای پرندگان آبی و کنارآبچر مهاجر زمستان‌گذران در زیستگاه تالابی منطقه حفاظت‌شده مند را در یک دوره ۱۰ ساله بررسی نموده و بیش‌ترین فراوانی را برای گونه باکلان بزرگ *Phalacrocorax carbo* ثبت نمودند. در شمال کشور، عاشوری و وارسته‌مرادی (۱۳۹۳)، تنوع گونه‌ای پرندگان آبی و کنارآبچر مهاجر زمستان‌گذران تالاب بین‌المللی انزلی را در یک دوره ۸ ساله بررسی کردند که به‌ترتیب بیش‌ترین و کم‌ترین جمعیت در سال‌های ۱۳۹۲ و ۱۳۸۴ شمارش شده بود. در این مطالعه بیش‌ترین غنای گونه‌ای بر اساس شاخص مارگالف در آبچلیکیان و بیش‌ترین تنوع گونه‌ای بر اساس شاخص شانون-وینر و عکس شاخص سیمپسون در مرغابیان مشاهده گردید. همچنین گلشاهی و همکاران (۱۳۸۸) نشان دادند در بین تالاب‌های آلاگل، آلاگل، آلاگل، آلاگل و گمیشان واقع در استان گلستان، تالاب گمیشان از نظر غنای گونه‌ای استاندارد شده (Rarefied species richness) و تنوع گونه‌ای شانون-وینر، بالاترین امتیاز را دارد. در زیستگاه‌های تالابی مرکزی ایران، طبیعی و ابراهیمی (۱۳۹۲) طی بررسی وضعیت تنوع گونه‌ای پرندگان آبی زمستان‌گذران تالاب میقان در استان مرکزی در یک دوره ۱۳ ساله نشان دادند که بیش‌ترین فراوانی پرندگان آبی متعلق به گونه‌های کنارآبچر با ۵۲/۱ درصد فراوانی و کم‌ترین فراوانی مربوط به گونه‌های آبی با ۳/۰۳ درصد فراوانی بوده است. کهرم و همکاران (۱۳۹۲) طی بررسی تنوع گونه‌ای و مکان‌های آشیانه‌سازی پرندگان آبی و کنار آبی جوجه‌آور در تالاب هشیلان، بیش‌ترین درصد فراوانی را برای خانواده یلوه (Rallidae) ثبت کردند. همچنین قاسمی و همکاران (۱۳۹۱) با شمارش کل پرندگان آبی و کنارآبچر تالاب‌های آق‌گل و آبشینه استان همدان در یک دوره ۱۰ ماهه و بررسی شاخص تنوع گونه‌ای شانون-وینر نشان دادند که در طول ماه‌های شهریور، مهر، آبان، اردیبهشت و خرداد تالاب آق‌گل دارای تنوع بیش‌تری نسبت به

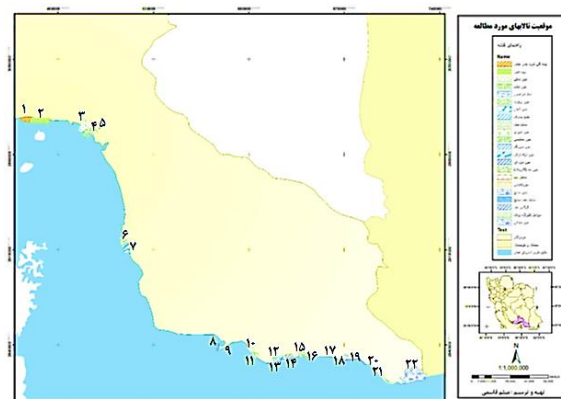
الف- پیمایش سایت‌های مطالعاتی با استفاده از گروه‌های ۳ نفره: نقشه موقعیت، مساحت نسبی و مرز هر یک از سایت‌های مطالعاتی ۲۲ گانه، در نرم‌افزار Google earth پیاده شد (شکل ۲). علاوه بر این مقرر شد مسیرهای پیمایشی هر یک از گروه‌های سرشماری با استفاده از GPS ردیابی و در نقشه‌های منطقه پیاده شود با توجه به ثبت مرزها در نرم‌افزار و مسیرهای پیمایشی (که با کمک ردیاب GPS در نقشه‌های مذکور به راحتی مشخص می‌شود) پوشش حداکثری هر سایت تضمین می‌گردد. در شکل ۳ چگونگی مسیرهای پیمایشی در یکی از زیستگاه‌ها و سطح پوشش سایت طی مطالعه میدانی به طور نمونه ارائه شده است. با توجه به این که آگاهی از زمان جزر و مد در طول روز نقش مؤثر و تعیین‌کننده‌ای در برنامه‌ریزی نحوه شمارش سایت‌های ساحلی، خورها و سواحل گلی جزرومدی ایفا می‌نماید، پیش‌بینی زمان‌های جزر و مد هر سایت در هر نوبت مطالعات میدانی و سرشماری با استفاده از برنامه پیش‌بینی جزرومد NCCTIDE استخراج گردید.

ب- شناسایی و سرشماری جمعیت پرندگان: برای مطالعه پرندگان گونه‌های آبی و کنارآبچر مناطق ابتدا گزارش‌های سرشماری سالیان گذشته اداره کل حفاظت محیط زیست استان هرمزگان بررسی شد و فهرست نقاط تجمع پرندگان یا سایت‌های ۲۲ گانه جهت مطالعات میدانی تهیه شد. طی مطالعات میدانی، جمعیت پرندگان در هر منطقه تالابی طی زمستان سال ۱۳۹۴ توسط سه گروه کاری ۳ نفره متشکل از کارشناسان محیط زیست استان با استفاده از روش مشاهده مستقیم و شمارش کل (Total Count Method) شناسایی و سرشماری شد. مطالعات سرشماری در هر تالاب به طور متوسط از ساعت ۰۸:۰۰ تا ۱۴:۰۰ صورت گرفت. در این ساعت‌ها محدوده جزر و مدی که منطقه ارجح تغذیه برای اغلب پرندگان به‌ویژه کنارآبچر به حساب می‌آید، به سهولت در دسترس بوده و قابل مطالعه است. مشاهدات میدانی در برگه‌های مخصوص (فرم بین‌المللی سرشماری نیمه زمستانه پرندگان مهاجر آبی و کنارآبچر) ثبت شد. مسیرهای پیمایشی در یک ترانسکت خطی به نحوی که بیش‌ترین مساحت سایت مطالعاتی را پوشش دهد در نقشه‌های اولیه منطقه به صورت تقریبی مشخص گردید. در زمان سرشماری، از قایق‌های کوچک موتوری برای جابجایی از نقطه‌ای به نقطه دیگر استفاده شد. ابتدا نقطه شروع در GPS ثبت شده و سپس با استفاده از قایق موتوری به نقطه موردنظر که در روی ترانسکت‌ها تعیین شده بود رفته، در هر نقطه نمونه‌برداری شمارش پرندگان به دقت انجام شد.

آبشینه بوده و در ماه‌های آذر، اسفند و فروردین تالاب آبشینه تنوع گونه‌ای بیش‌تری داشته است. از طرف دیگر ستایشی و همکاران (۱۳۹۴) نشان دادند که پارامترهای زیستگاهی از قبیل تیپ پوشش گیاهی بر حضور پرندگان در منطقه مؤثر هستند. با توجه به اهمیت مناطق تالابی شرق استان هرمزگان به جهت زیستگاه پرندگان آبی و کنارآبچر، در این تحقیق تنوع و تراکم پرندگان مهاجر آبی و کنارآبی زمستان‌گذران در این مناطق بررسی شده است. این بررسی دستاوردی است که با توجه به اهمیت جغرافیایی و زیستگاهی این زیستگاه‌ها می‌تواند با بیان اطلاعات مناسب نشان دهنده وضعیت زیستگاه بوده و در نتیجه با بهره‌برداری مناسب از این یافته‌ها می‌توان برنامه‌ریزی و مدیریت مناسبی را برای این اکوسیستم‌های بالارزش ارائه نمود.

مواد و روش‌ها

محدوده مطالعاتی: در راستای انجام این پژوهش در مجموع ۲۲ زیستگاه تالابی شرق استان هرمزگان شامل پهنه‌گلی شرق بندرعباس، رود شور، خور نمکی، خور تیاب، نخل ابراهیمی، خور زیارت، خور آذینی، جاسک کهنه، ساحل بحل، خور شهرنو، خور خلاصی، خور سورگلم، خور نوک تراش، خور نیزه‌ای، خور حد (گابریک)، خور کاشانی-حد، خور کاشانی، خور سدیچ، ساحل عبد-سدیچ، گوگسر-عبد، سواحل کلیرگ-ونک و خور میدانی که به‌عنوان زیستگاه پرندگان مهاجر آبی و کنارآبچر شناخته شده‌اند به‌عنوان محدوده مطالعاتی مورد بررسی قرار گرفت (شکل ۱).



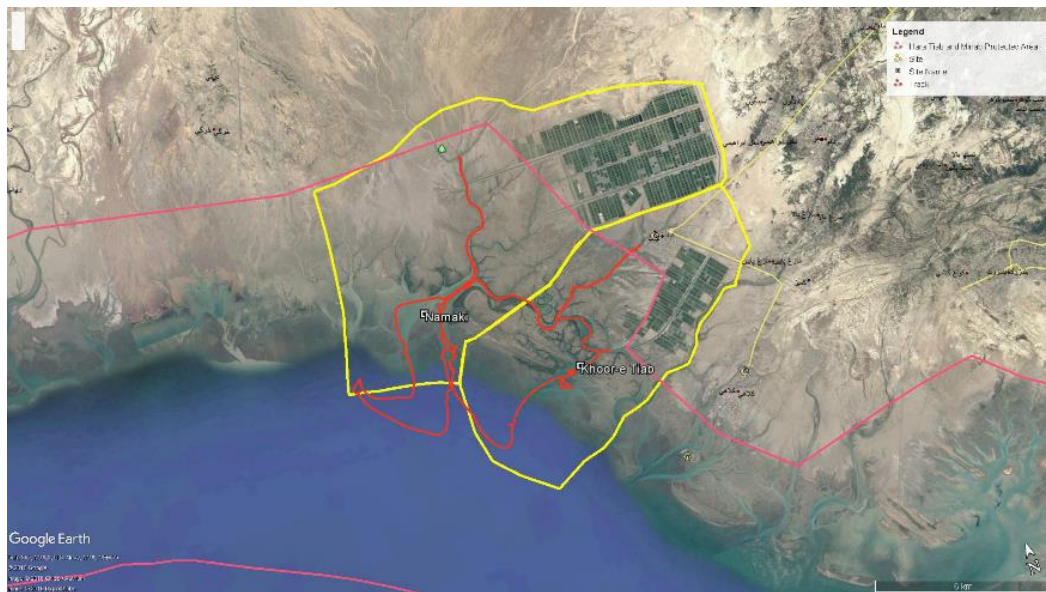
شکل ۱: نقشه موقعیت کلی زیستگاه‌های تالابی مطالعه شده در شرق استان هرمزگان





شکل ۲: نقشه موقعیت و مساحت نسبی زیستگاه‌های ۲۲ گانه مطالعاتی در نرم‌افزار Google earth





شکل ۳- چگونگی مسیرهای پیمایشی و نقشه جی‌پی‌اسی فیکس شده برای پیمایش میدانی در خور نمکی و تیاب

جمع‌بندی و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. پس از محاسبه فراوانی پرندگان در هر خانواده و راسته، فراوانی آن‌ها در دسته پرندگان آبچر و آبیزی مورد بررسی قرار گرفت. لازم به ذکر است که بنا به تعریف Clarke و همکاران (۲۰۰۵) پرندگان مناطق تالابی در سه گروه مرغابی سانان، پرندگان کنارآبچر و پرندگان آبیزی تقسیم‌بندی می‌شوند که پرندگان متعلق به راسته‌های Pelecaniformes، Ciconiformes و Charadriiformes به‌استثنای خانواده‌های Sternidae، Stercorariidae، Laridae در زمره پرندگان کنارآبچر و خانواده‌های Sternidae، Laridae، Stercorariidae در زمره پرندگان آبیزی طبقه‌بندی می‌شوند. آنالیز واریانس یک‌طرفه برای مقایسه زیستگاه‌های تالابی از نظر غنا، تنوع و یکنواختی گونه‌ای در سطح ۵ درصد انجام شد. تجزیه و تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ انجام شد. از سویی دیگر شاخص‌های اکولوژیکی تنوع گونه‌ای (شانون-وینر، سیمپسون و مارگالف) و یکنواختی گونه‌ای (پیلو، بریلیون و کینتاش) با استفاده از نرم‌افزار بوم‌شناسی SDR-IV (Species Diversity and Richness-IV) محاسبه شده است. نحوه محاسبه شاخص‌های مورد بحث در جدول ۱ ارائه شده است. نسبت‌های تشابه (SIMPER=Percentages) که نشان دهنده میانگین فراوانی، میانگین همسانی، تراکم خام و تراکم انباشته بوده و در واقع سهم هر گونه را در بین مجموعه گونه‌های مشاهده‌شده نشان می‌دهد و سایر شاخص‌های مورد استفاده در تجزیه و تحلیل الگوی توزیع مکانی و زمانی و هم‌چنین گروه‌بندی یا خوشه‌بندی پرندگان (Clustering) با استفاده از نرم‌افزار بوم‌شناسی CAP ۴,۰ (Community Analysis Package ۴,۰)

در انتها با استفاده از اطلاعات GPS، نقشه مسیرهای پیمایشی تهیه گردید (شکل ۳). در زمان‌هایی که فاصله تا پرندگان به دلیل فعالیت‌های جزرومدی بیش‌تر می‌شد، با استفاده از تلسکوپ محدوده اطراف هر یک از نقاط سرشماری به‌طور کامل تحت پوشش قرار گرفت. در نقاطی با رسوبات بسیار نرم، که حرکت با پای پیاده و به همراه تجهیزات موردنیاز به‌سختی ممکن بود (حتی در مسافت‌های کوتاه)، از روش شمارش جایگزین در این گستره یعنی استراتژی گردش در سواحل با قایق مورد استفاده قرار گرفت. علاوه بر این، در زمان مد، از همین استراتژی گردش در سواحل با قایق استفاده شده و پرندگان نزدیکی سواحل و روی درختان شمارش شدند (گرچه برای کاهش ارباب سعی شد از این روش بسیار کمتر استفاده شود).

برای شناسایی پرندگان از ویژگی‌های ظاهری هم‌چون جثه، شکل بدن، رنگ آمیزی پروبال و عادات و رفتارهایی از قبیل فرم پرواز، آواز، الگوی جمعیتی و نوع زیستگاه و بهره‌گیری از کتاب راهنمای صحرایی پرندگان ایران (منصوری، ۱۳۹۲) استفاده شد. در موارد نادری که شناسایی پرندگان در سطح گونه به‌علت دوری و عدم دسترسی امکان‌پذیر نبوده، شناسایی در سطح جنس و یا خانواده انجام شد. برای تشخیص و شناسایی پرندگان نیز از دوربین‌های دوچشمی ۴۲×۱۰ Swarowski و تلسکوپ‌های قوی ۶۰×۲۰ Swarowski استفاده شد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها: نتایج سرشماری در برنامه رایانه‌ای Excel وارد و سپس نمودارهای مربوط به تنوع و تعداد پرندگان در هر سایت



جدول ۱: نحوه محاسبه شاخص‌های تنوع، یکنواختی و غنای گونه‌ای (Krebs, ۱۹۸۹)

نحوه محاسبه	نوع رابطه	سنجه‌های تنوع گونه‌ای
$H = \sum_{i=1}^S (P_i) \ln P_i$	شاخص شانون-وینر	سنجه‌های تنوع گونه‌ای
$1 - D = \sum_{i=1}^S p_i^2 = 1 - \sum_{i=1}^S \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$	شاخص سیمپسون	
$D = \frac{(S - 1)}{\ln N}$	شاخص مارگالف	
$J = \frac{H}{\log(S)}$	شاخص پیلو	سنجه‌های یکنواختی گونه‌ای
$D = \ln(N!) \sum_{i=1}^S \frac{\ln(n_i!)}{N}$	شاخص بریلیون	
$D = \frac{N - U}{N - \frac{N}{\sqrt{S}}}$	شاخص مکینتاش	سنجه‌های غنای گونه‌ای
N= شاخص فراوانی گونه	شاخص فراوانی گونه	

در این روابط P_i نسبت افراد گونه i ام به کل جامعه، S تعداد کل گونه‌ها در جامعه، n_i تعداد افراد یا فراوانی گونه i ام، N تعداد کل افراد جامعه یا فراوانی پرندگان در زیستگاه مورد نظر است.

فراوانی مشاهدات را به خود اختصاص دادند (جدول ۲). در طی مطالعه هم‌چنین سایر پرندگان مشاهده شده در مناطق مطالعاتی نیز شمارش شدند (مجموعاً ۲۲۲ مشاهده) که از آن جمله می‌توان به عقاب ماهیگیر *Haliaeetus Pandion haliaetus* (۶۴ پهل)، عقاب دریایی دم‌سفید *Circus aeruginosus* (۳۲ پهل)، دم‌جنبانک ابلق *Motacilla alba* (۱ قطعه) و دم‌جنبانک زرد *Motacilla citreola* (۱ قطعه) اشاره نمود (جدول ۳).

در مجموع در مناطق تالابی شرق استان هرمزگان ۱۷ تیره مختلف آبی و کنارآبچر شناسایی شدند که در بین تیره‌های شناسایی شده، تیره آبچلیک‌ها (Scolopacidae) با ۱۸ گونه شناسایی، بالاترین تنوع گونه‌ای را به خود اختصاص داده است. بیش‌ترین فراوانی نیز مربوط به آبچلیک‌سانان (Scolopacidae) و باکلان‌ها (Phalacrocoracidae) به ترتیب با ۱۵۲۹۱ (۳۴/۵۲ درصد) و ۹۲۸۰ (۱۹/۰۸ درصد) قطعه پرنده مشاهده شده، است (شکل ۴).

بر طبق آنالیز نسبت‌های تشابه (SIMPER)، متوسط تشابه در پرندگان آبی و کنارآبچر مناطق مطالعاتی، ۲۳/۵۷ درصد بوده و شش گونه باکلان بزرگ *Phalacrocorax carbo*، تلیله شکم سیاه *Calidris alpina*، گیلانشاه بزرگ *Numenius arquata*، سلیم شنی کوچک *Charadrius mongolus*، سلیم کوچک *Charadrius alexandrinus* و کاکایی خزری *Larus cachimans* به ترتیب با ۲۰/۷۱، ۱۱/۱۳، ۴/۸۲، ۴/۶۵، ۴/۶۵ و ۴/۴۵ درصد مشاهده حدود ۵۰ درصد پرندگان آبی و کنارآبچر مناطق تالابی شرق استان هرمزگان را تشکیل می‌دهند (جدول ۴).

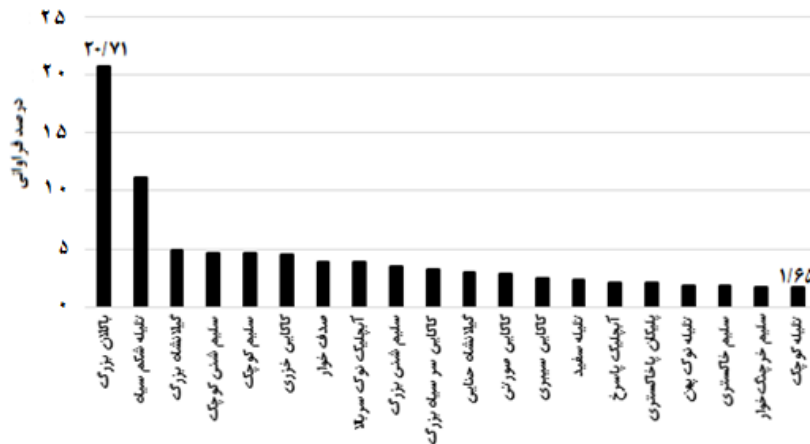
محاسبه شده است. خوشه‌بندی برای تعیین میزان شباهت اکولوژیکی زیستگاه‌ها به یکدیگر انجام می‌شود. روش خوشه‌بندی در این مطالعه Hierarchical Cluster Analysis انتخاب گردید.

نتایج

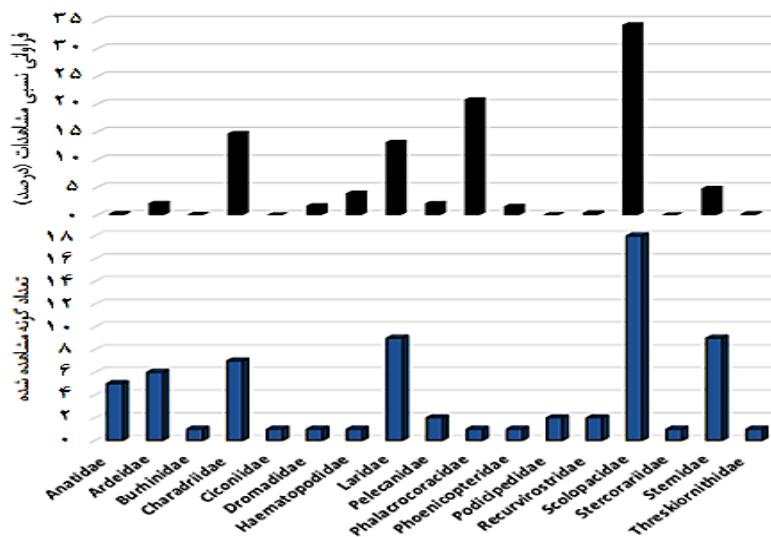
نتایج حاصل از شناسایی گونه‌های زمستان‌گذران در مناطق تالابی شرق استان هرمزگان در جدول ۲ نشان داده شده است. براساس یافته‌های این پژوهش در مجموع تعداد ۴۴۵۸۲ قطعه پرنده متعلق به ۶۸ گونه و ۱۷ خانواده از فون پرندگان ایران در این مناطق تالابی شناسایی و سرشماری شده است که سه گونه باکلان بزرگ *Phalacrocorax carbo*، تلیله شکم سیاه *Calidris alpina* و گیلانشاه بزرگ *Numenius arquata* به ترتیب با ۹۲۸۰، ۴۹۸۵ و ۲۱۶۰ قطعه (به ترتیب معادل ۲۰/۷۱، ۱۱/۱۳ و ۴/۸۲ درصد از کل مشاهدات) بیش‌ترین تعداد پرندگان آبی و کنارآبچر مناطق تالابی شرق استان هرمزگان را به خود اختصاص داده و به‌عنوان گونه‌های غالب مناطق تالابی شرق استان هرمزگان شناخته می‌شوند (شکل ۳). در حالی که هشت گونه پلیکان سفید *Pelecanus onocrotalus*، لک‌لک سیاه *Ciconia nigra*، مرگوس کاکلی *Mergus serrator*، سلیم طلایی خاوری *Pluvialis (dominica) fulva*، اسکوای دم پیچ *Stercorarius pomarinus*، آبچلیک تک‌زی *Tringa ochropus*، کاکایی پشت سیاه کوچک *Larus fuscus* و کاکایی گلاکز *Larus hyperboreus* تنها با یک قطعه مشاهده شده در کل مناطق تالابی مورد مطالعه، کم‌ترین

درصد متعلق به مرغابی سانان (Waterfowl) بوده است. در این تقسیم‌بندی خورهای تیاب، میدانی و پهنه‌های گلی بندرعباس به ترتیب با دارا بودن ۱۴/۹۱، ۱۲/۴۳ و ۹/۶۵ درصد مهم‌ترین زیستگاه برای پرندگان کنارآبچر بوده است. این تقسیم‌بندی هم‌چنین نشان داد که در سواحل کلبرگ - ونک و خور آذینی به ترتیب با ۲/۸۳ و ۱/۶۲ درصد بیش‌ترین تعداد پرندگان آبی در مقایسه با سایر مناطق دیده می‌شود (شکل ۶). علاوه بر این گروه‌بندی پرندگان آبی و کنارآبچر مناطق مطالعاتی نشان می‌دهد که از این لحاظ گروه پرندگان مشاهده‌شده در خور تیاب در یک دسته و سایر سایت‌های مطالعاتی در دسته دوم قرار می‌گیرند (شکل ۷).

بررسی فراوانی مشاهدات در هر یک از سایت‌ها نشان می‌دهد که خورهای تیاب و میدانی به ترتیب با ۶۸۳۷ (۱۵/۲۶٪ کل مشاهدات) و ۶۱۱۸ (۱۳/۶۶٪ کل مشاهدات) قطعه پرنده و سواحل جاسک و نخل ابراهیمی به ترتیب با تنها ۵۱ (۰/۱۱٪ کل مشاهدات) و ۱۰۹ (۰/۲۴٪ کل مشاهدات) قطعه پرنده از بیش‌ترین و کم‌ترین میزان مشاهدات برخوردار بودند (شکل ۵). نتایج مطالعات طبقه‌بندی پرندگان هر زیستگاه در گروه‌های مجزای پرندگان کنارآبچر و پرندگان آبی براساس تقسیم‌بندی Clarke و همکاران (۲۰۰۵) نشان داد که در مناطق تالابی شرق استان، پرندگان کنارآبی و یا کنارآبچر (Waders) ۸۱/۸۶ درصد و پرندگان آبی (Seabirds) ۱۷/۸۸ درصد فراوانی نسبی جمعیت پرندگان را به خود اختصاص داده‌اند و باقی‌مانده ۰/۲۶

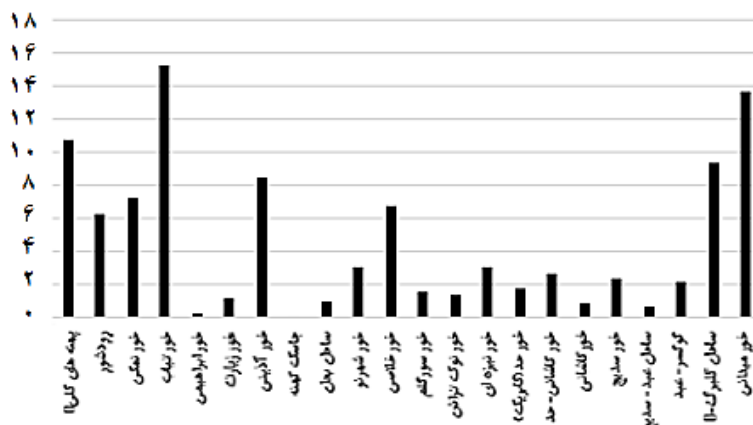


شکل ۳: نمودار مقایسه تراکم خام پرندگان آبی و کنارآبچر مناطق تالابی شرق استان هرمزگان

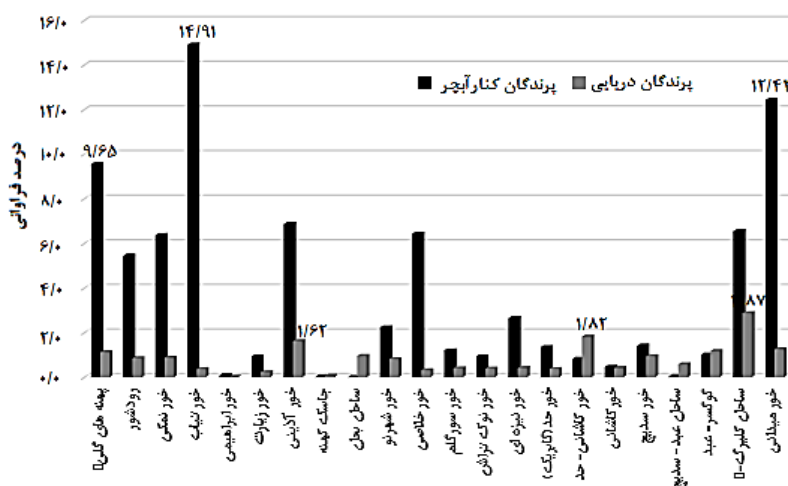


شکل ۴: نمودار فراوانی نسبی مشاهدات خانواده‌های پرندگان آبی و کنارآبچر در مناطق تالابی شرق استان هرمزگان

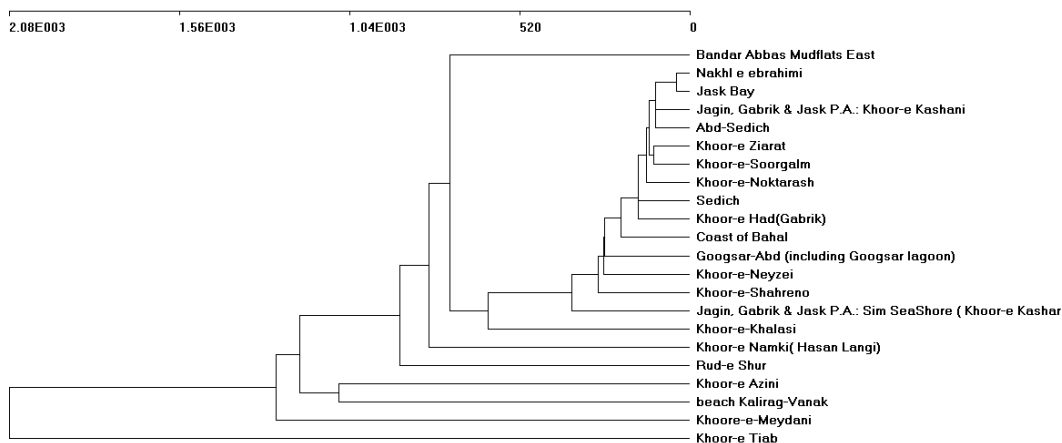




شکل ۵: نمودار فراوانی نسبی پرندگان مشاهده شده در هر یک از سایت های مطالعاتی



شکل ۶: نمودار فراوانی نسبی پرندگان مشاهده شده در هر یک از سایت های مطالعاتی برحسب آبی و کنارآبچر



شکل ۷: نمودار گروه بندی پرندگان آبی و کنارآبچر مناطق مطالعاتی



جدول ۲: فراوانی پرندگان آبی و کنارآبچر مشاهده شده در مناطق مطالعاتی شرق استان هرمزگان

ردیف	نام فارسی گونه	نام علمی گونه	خانواده	Universal Population Trend	Current IUCN Red List category	تعداد کل مشاهدات
۱	کشیم بزرگ	<i>Podiceps cristatus</i>	Podicipedidae	Unknown	Least Concern	۳
۲	کشیم گردن سیاه	<i>Podiceps nigricollis</i>	Podicipedidae	Unknown	Least Concern	۷
۳	پلیکان سفید	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Pelecanidae	Unknown	Least Concern	۱
۴	پلیکان پاخاکستری	<i>Pelecanus crispus</i>	Pelecanidae	Decreasing	Vulnerable	۹۲۸
۵	باکلان بزرگ	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Phalacrocoracidae	Increasing	Least Concern	۹۲۸۰
۶	حواصیل خاکستری	<i>Ardea cinerea</i>	Ardeidae	Unknown	Least Concern	۳۸۴
۷	اگرت بزرگ	<i>Casmerodius albus</i>	Ardeidae	Unknown	Least Concern	۲۲۴
۸	اگرت ساحلی	<i>Egretta gularis</i>	Ardeidae	Unknown	Least Concern	۲۹۳
۹	اگرت کوچک	<i>Egretta garzetta</i>	Ardeidae	Unknown	Least Concern	۱۹
۱۰	حواصیل هندی	<i>Ardea grayii</i>	Ardeidae	Unknown	Least Concern	۲۳
۱۱	حواصیل سبز	<i>Butorides striatus</i>	Ardeidae	Unknown	Least Concern	۲
۱۲	لک لک سیاه	<i>Ciconia nigra</i>	Ciconiidae	Unknown	Least Concern	۱
۱۳	کفچه نوک	<i>Platalea leucorodia</i>	Threskiornithidae	Unknown	Least Concern	۸۹
۱۴	فلامینگوی بزرگ	<i>Phoenicopterus roseus</i>	Phoenicopteridae	Increasing	Least Concern	۶۸۹
۱۵	گیلار	<i>Anas penelope</i>	Anatidae	Decreasing	Least Concern	۱۰
۱۶	خوتکا	<i>Anas crecca</i>	Anatidae	Unknown	Least Concern	۱۷
۱۷	اردک سرسبز	<i>Anas platyrhynchos</i>	Anatidae	Decreasing	Least Concern	۵۶
۱۸	اردک نوک پهن	<i>Anas clypeata</i>	Anatidae	Decreasing	Least Concern	۲۲
۱۹	مرگوس کاکلی	<i>Mergus serrator</i>	Anatidae	Stable	Least Concern	۱
۲۰	سلیم خرچنگ خوار	<i>Dromas ardeola</i>	Dromadidae	Stable	Least Concern	۷۵۴
۲۱	صدف خوار	<i>Haematopus ostralegus</i>	Haematopodidae	Decreasing	Least Concern	۱۷۴۰
۲۲	چوب پا	<i>Himantopus</i>	Recurvirostridae	Increasing	Least Concern	۱۳۵
۲۳	نوک خنجری	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Recurvirostridae	Unknown	Least Concern	۳۶
۲۴	چاخلق هندی	<i>Burhinus recurvirostris</i>	Burhinidae	Unknown	Least Concern	۴۷
۲۵	دیدومک	<i>Vanellus indicus</i>	Charadriidae	Unknown	Least Concern	۵
۲۶	سلیم طلایی خاوری	<i>Pluvialis (dominica) fulva</i>	Charadriidae	Decreasing	Least Concern	۱
۲۷	سلیم خاکستری	<i>Pluvialis squatarola</i>	Charadriidae	Decreasing	Least Concern	۷۹۴
۲۸	سلیم طوقی معمولی	<i>Charadrius hiaticula</i>	Charadriidae	Decreasing	Least Concern	۵۲
۲۹	سلیم کوچک	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Charadriidae	Decreasing	Least Concern	۲۰۸۴
۳۰	سلیم شنی کوچک	<i>Charadrius mongolus</i>	Charadriidae	Unknown	Least Concern	۲۰۸۵
۳۱	سلیم شنی بزرگ	<i>Charadrius leschenaultii</i>	Charadriidae	Unknown	Least Concern	۱۵۳۶
۳۲	گیلان شاه دم سیاه	<i>Limosa</i>	Scolopacidae	Decreasing	Near Threatened	۲۳
۳۳	گیلان شاه حنایی	<i>Limosa lapponica</i>	Scolopacidae	Decreasing	Least Concern	۱۳۲۴
۳۴	گیلان شاه ابروسفید	<i>Numenius phaeopus</i>	Scolopacidae	Decreasing	Least Concern	۲۱۰
۳۵	گیلان شاه بزرگ	<i>Numenius arquata</i>	Scolopacidae	Decreasing	Near Threatened	۲۱۶۰
۳۶	آبچلیک پا سرخ	<i>Tringa totanus</i>	Scolopacidae	Unknown	Least Concern	۹۳۵
۳۷	آبچلیک تالابی	<i>Tringa stagnatilis</i>	Scolopacidae	Decreasing	Least Concern	۱۰۱
۳۸	آبچلیک پا سبز	<i>Tringa nebularia</i>	Scolopacidae	Stable	Least Concern	۳۰۳
۳۹	آبچلیک تک زی	<i>Tringa ochropus</i>	Scolopacidae	Stable	Least Concern	۱
۴۰	آبچلیک نوک سربالا	<i>Tringa cinereus</i>	Scolopacidae	Stable	Least Concern	۱۷۰۹
۴۱	آبچلیک آوازخوان	<i>Actitis hypoleucos</i>	Scolopacidae	Decreasing	Least Concern	۳۷



ردیف	نام فارسی گونه	نام علمی گونه	خانواده	Universal Population Trend	Current IUCN Red List category	تعداد کل مشاهدات
۴۲	سنگ گردان	<i>Arenaria interpres</i>	Scolopacidae	Decreasing	Least Concern	۱۴۷
۴۳	فالاروپ گردن سرخ	<i>Phalaropus lobatus</i>	Scolopacidae	Decreasing	Least Concern	۲۰۰
۴۴	تلیله بزرگ	<i>Calidris tenuirostris</i>	Scolopacidae	Decreasing	Vulnerable	۳۶۴
۴۵	تلیله سفید	<i>Calidris alba</i>	Scolopacidae	Unknown	Least Concern	۱۰۳۳
۴۶	تلیله کوچک	<i>Calidris minuta</i>	Scolopacidae	Decreasing	Least Concern	۷۳۸
۴۷	تلیله شکم سیاه	<i>Calidris alpina</i>	Scolopacidae	Decreasing	Least Concern	۴۹۸۵
۴۸	تلیله بلوطی	<i>Calidris ferruginea</i>	Scolopacidae	Increasing	Least Concern	۲۰۰
۴۹	تلیله نوک پهن	<i>Limicola falcinellus</i>	Scolopacidae	Decreasing	Least Concern	۸۲۱
۵۰	اسکواوی دم پیچ	<i>Stercorarius pomarinus</i>	Stercorariidae	Stable	Least Concern	۱
۵۱	کاکایی دودی	<i>Larus hemprichii</i>	Laridae	Decreasing	Least Concern	۱۰
۵۲	کاکایی نوک سبز	<i>Larus canus</i>	Laridae	Decreasing	Least Concern	۶
۵۳	کاکایی خزری	<i>Larus cachinnans</i>	Laridae	Stable	Least Concern	۱۹۹۶
۵۴	کاکایی پشت سیاه کوچک	<i>Larus fuscus</i>	Laridae	Increasing	Least Concern	۱
۵۵	کاکایی سیبری	<i>Larus heuglini</i>	Laridae	Decreasing	Least Concern	۱۰۹۹
۵۶	کاکایی سرسیاه بزرگ	<i>Larus ichthyaetus</i>	Laridae	Decreasing	Least Concern	۱۴۵۸
۵۷	کاکایی سرسیاه	<i>Larus ridibundus</i>	Laridae	Decreasing	Least Concern	۸
۵۸	کاکایی صورتی	<i>Larus genei</i>	Laridae	Increasing	Least Concern	۱۲۵۹
۵۹	کاکایی گلاکز	<i>Larus hyperboreus</i>	Laridae	Stable	Least Concern	۱
۶۰	پرستوی دریایی تیره	<i>Chlidonias hybridus</i>	Sternidae	Stable	Least Concern	۳۰
۶۱	پرستوی دریایی نوک کلفت	<i>Sterna nilotica</i>	Sternidae	Decreasing	Least Concern	۴۳۱
۶۲	پرستوی دریایی خزر	<i>Sterna caspia</i>	Sternidae	Increasing	Least Concern	۳۶۰
۶۳	پرستوی دریایی گونه سفید	<i>Sterna repressa</i>	Sternidae	Decreasing	Least Concern	۴۵
۶۴	پرستوی دریایی کوچک	<i>Sterna albifrons</i>	Sternidae	Decreasing	Least Concern	۵
۶۵	پرستوی دریایی ساندرز	<i>Stena saundersii</i>	Sternidae	Stable	Least Concern	۱۰۴
۶۶	پرستوی دریایی کاکلی بزرگ	<i>Sterna bergii</i>	Sternidae	Stable	Least Concern	۲۸۲
۶۷	پرستوی دریایی کاکلی کوچک	<i>Sterna bengalensis</i>	Sternidae	Stable	Least Concern	۱۹۴
۶۸	پرستوی دریایی بدصدا	<i>Sterna sandvicensis</i>	Sternidae	Stable	Least Concern	۶۸۳

مجموع

۴۴۵۸۲

بر اساس شاخص شانون-وینر، پهنه‌های گلی شرق بندرعباس و خور سورگلم به ترتیب با ۳/۰۷ و ۳/۰۳ بالاترین تنوع گونه‌ای و خلیج جاسک و ساحل بحل به ترتیب با ۱/۶۴ و ۱/۳ از کمترین تنوع گونه‌ای برخوردار بودند. محاسبه شاخص سیمپسون برای هر یک از سایت‌های مطالعاتی نیز نشان داد که خور سورگلم با ۱۷/۲۹ بالاترین و خور تیاب با ۲/۶۳ از کمترین تنوع زیستی برخوردار هستند. شاخص مارگالف نیز نشان داد که خور نمکی و پهنه گلی شرق بندرعباس به ترتیب با ۵/۴۴ و ۵/۱۹ از بالاترین و خور ابراهیمی و ساحل عبد-سدیج به ترتیب با ۱/۴۹ و ۱/۴۲ کمترین تنوع زیستی در بین مناطق تالابی شرق استان هرمزگان برخوردار هستند (جدول ۵). بیشترین غنای گونه‌ای در ۳ منطقه خور نمکی، پهنه گلی شرق بندرعباس و خور

تیاب به ترتیب با دارا بودن ۴۵، ۴۵ و ۴۱ گونه و کمترین غنای گونه‌ای در ساحل عبد-سدیج و نخل ابراهیمی به ترتیب با ۹ و ۸ گونه دیده شد (جدول ۵). بر مبنای شاخص پیلو بیشترین یکنواختی گونه‌ای در پهنه گلی شرق بندرعباس، خور سورگلم و خور سدییج به ترتیب با ۰/۷۳، ۰/۷۲ و ۰/۷۱ و کمترین در سواحل کلیرگ-ونک، جاسک کهنه و ساحل بحل به ترتیب با ۰/۴۱، ۰/۳۹ و ۰/۳۱ دیده شد. شاخص بریلیون نیز نشان داد که خور سورگلم، خور کاشانی و نخل ابراهیمی به ترتیب با ۰/۸۸، ۰/۸۸ و ۰/۸۶ از بیشترین و سواحل کلیرگ-ونک، ساحل بحل و خور تیاب به ترتیب با ۰/۵۶، ۰/۵۰ و ۰/۴۸ از کمترین یکنواختی گونه‌ای برخوردار هستند. یکنواختی گونه‌ای با استفاده از شاخص مکینتاش نیز نشان داد که خور سورگلم، خور



جدول ۳: فراوانی پرندگان تالابی اضافه بر لیست بین‌المللی تالاب‌ها در مناطق تالابی شرق استان هرمزگان

ردیف	نام فارسی گونه	نام انگلیسی گونه	نام علمی گونه	تعداد کل مشاهدات
۱	عقاب ماهیگیر	Osprey	<i>Pandion haliaetus</i>	۶۴
۲	کور کور سیاه	Black Kite	<i>Milvus migrans</i>	۲۰
۳	عقاب دریایی دم‌سفید	White-tailed Eagle	<i>Haliaeetus albicilla</i>	۵
۴	سارگپه پابلند	Long-legged Buzzard	<i>Buteo rufinus</i>	۳
۵	سنقر سفید	Pallied Harrier	<i>Circus macrourus</i>	۱
۶	سنقر تالابی	Marsh Harrier	<i>Circus aeruginosus</i>	۳۲
۷	پیغوی کوچک	Shikra	<i>Accipiter badius</i>	۱۰
۸	قرقی	Sparrowhawk	<i>Accipiter nisus</i>	۱
۹	طرلان	Goshawk	<i>Accipiter gentilis</i>	۲
۱۰	عقاب تالابی	Greater Spotted Eagle	<i>Aquila clanga</i>	۳۲
۱۱	عقاب شاهی	Imperial Eagle	<i>Aquila heliaca</i>	۲
۱۲	بحری	Peregrine Falcon	<i>Falco peregrinus</i>	۲
۱۳	عقاب دو برادر	Bonelli's eagle	<i>Hieraetus fasciatus</i>	۲
۱۴	ماهی‌خورک کوچک	Kingfisher	<i>Alcedo atthis</i>	۳۳
۱۵	ماهی‌خورک سینه سفید	White-throated Kingfisher	<i>Halcyon smyrnensis</i>	۷
۱۶	ماهی‌خورک ابلق	Pied Kingfisher	<i>Ceryle rudis</i>	۲
۱۷	دم‌جنیانک ابلق	White Wagtail (Pied Wagtail)	<i>Motacilla alba</i>	۳
۱۸	دم‌جنیانک سر زرد	Citrine Wagtail	<i>Motacilla citreola</i>	۱
مجموع مشاهدات				۲۲۲

جدول ۴: توزیع فراوانی نسبی و نسبت‌های تشابه پرندگان آبی و کنارآبچر در مناطق تالابی شرق استان هرمزگان

ردیف	نام فارسی گونه	نام انگلیسی گونه	فراوانی نسبی مشاهدات (درصد)	فراوانی نسبی انباشته (درصد)	میانگین فراوانی	میانگین همسانی	تراکم خام	تراکم انباشته
۱	باکلان بزرگ	Great Cormorant	۲۰/۷۱	۲۰/۷۱	۲۱۶/۷۴	۲/۷۰	۱۱/۴۴	۱۱/۴۴
۲	تلیله شکم سیاه	Dunlin	۱۱/۱۳	۳۱/۸۴	۸۶/۷۸	۲/۵۷	۱۰/۹۲	۲۲/۳۶
۳	گیلان‌شاه بزرگ	Eurasian Curlew	۴/۸۲	۳۶/۶۶	۴۷/۷۸	۱/۷۱	۷/۲۶	۲۹/۶۲
۴	سلیم شنی کوچک	Mongolian Plover	۴/۶۵	۴۱/۳۱	۴۰۳/۴۸	۱/۶۸	۷/۱۲	۳۶/۷۳
۵	سلیم کوچک	Kentish Plover	۴/۶۵	۴۵/۹۶	۶۳/۳۹	۱/۵۷	۶/۶۸	۴۳/۴۱
۶	کاکایی خزری	Caspian Gull	۴/۴۵	۵۰/۴۱	۹۳/۹۱	۱/۵۲	۶/۴۳	۴۹/۸۴
۷	صدف خوار	Eurasian Oystercatcher	۳/۸۸	۵۴/۲۹	۹۰/۶۱	۱/۲۸	۵/۴۴	۵۵/۲۸
۸	آبچلیک نوک سر بالا	Terek Sandpiper	۳/۸۱	۵۸/۱۰	۷۴/۳۰	۱/۰۹	۴/۶۵	۵۹/۹۳
۹	سلیم شنی بزرگ	Greater Sand Plover	۳/۴۳	۶۱/۵۳	۴۰/۳۵	۱/۰۱	۴/۲۹	۶۴/۲۱
۱۰	کاکایی سرسیاه بزرگ	Great Black-headed Gull	۳/۲۵	۶۴/۷۸	۵۴/۷۴	-/۹۴	۳/۹۷	۶۸/۱۹
۱۱	گیلان‌شاه حنایی	Bar-tailed Godwit	۲/۹۶	۶۷/۷۴	۹۰/۶۵	-/۷۸	۳/۳۳	۷۱/۵۲
۱۲	کاکایی صورتی	Slender-billed Gull	۲/۸۱	۷۰/۵۵	۶۶/۷۸	-/۷۴	۳/۱۴	۷۴/۶۵
۱۳	کاکایی سیبری	Heuglin's Gull	۲/۴۵	۷۳/۰۰	۴۴/۹۱	-/۷۲	۳/۰۴	۷۷/۷۰
۱۴	تلیله سفید	Sanderling	۲/۳۱	۷۵/۳۱	۷۵/۶۵	-/۵۸	۲/۴۸	۸۰/۱۸
۱۵	آبچلیک پا سرخ	Redshank	۲/۰۹	۷۷/۴۰	۱۶/۷۰	-/۵۳	۲/۲۵	۸۲/۴۳
۱۶	پلیکان پاخاکستری	Dalmatian Pelican	۲/۰۷	۷۹/۴۷	۵۷/۵۷	-/۵۳	۲/۲۳	۸۴/۶۶
۱۷	تلیله نوک پهن	Broad-billed Sandpiper	۱/۸۳	۸۱/۳۰	۴۰/۶۵	-/۵۲	۲/۱۹	۸۶/۸۵
۱۸	سلیم خاکستری	Grey Plover	۱/۷۷	۸۳/۰۷	۱۵/۶۵	-/۴۳	۱/۸۳	۸۸/۶۸
۱۹	سلیم خرچنگ‌خوار	Crab Plover	۱/۶۸	۸۴/۷۵	۳۵/۷۰	-/۴۱	۱/۷۵	۹۰/۴۲

گردید. غنای گونه‌ای مناطق تالابی شرق استان هرمزگان از نقطه نظر پرندگان آبی و کنارآبچر ۶۸ گونه و هم‌چنین یکنواختی گونه‌ای این مناطق با استفاده از شاخص‌های پیلو، بریلیون و مکینتاش به ترتیب ۰/۷۴، ۰/۷۴ و ۰/۸۲ محاسبه گردید. مقادیر اشتباه استاندارد جک نایف نیز برای هر یک از برآوردهای فوق ارائه شده است (جدول ۵).

کاشانی و خورشیدی به ترتیب با ۰/۹۲، ۰/۹۱ و ۰/۹۰ بیش‌ترین و سواحل کلیرگ-ونک، ساحل بحل و خور تیاب به ترتیب با ۰/۵۵، ۰/۵۵ و ۰/۴۵ از کم‌ترین یکنواختی گونه‌ای برخوردار هستند (جدول ۵). براساس شاخص‌های تنوع زیستی محاسبه شده، غنای گونه‌ای کل مناطق تالابی شرق استان با استفاده از شاخص‌های شانون-وینر، سیمپسون و شاخص مارگالف به ترتیب ۳/۱۲، ۱۳/۲۰ و ۶/۲۶ محاسبه



جدول ۵: شاخص‌های تنوع زیستی مناطق تالابی شرق استان هرمزگان

مؤلفه و شاخص		تنوع گونه‌ای		غناي گونه‌ای		یکنواختی گونه‌ای	
شاخص شانون ویبر (H)	شاخص سیمپسون (D)	شاخص مارگالف (D)	فراوانی گونه در زیستگاه	شاخص پیلو J	شاخص بریلیون (E)	مکینتاش (E)	منطقه مطالعاتی
۳/۰۷	۱۶/۴۸	۵/۱۹	۴۵	۰/۷۲	۰/۸۱	۰/۸۹	۱- پهنه گلی شرق بندرعباس
۲/۵۵	۷/۶۸	۴/۲۸	۳۵	۰/۶۱	۰/۷۲	۰/۷۷	۲- رود شور
۲/۹۵	۱۲/۰۳	۵/۴۴	۴۵	۰/۷۰	۰/۷۷	۰/۸۴	۳- خور نمکی
۱/۷۹	۲/۶۳	۴/۵۳	۴۱	۰/۴۲	۰/۴۸	۰/۴۵	۴- خور تیاب
۱/۸۱	۵/۵۱	۱/۴۹	۸	۰/۴۳	۰/۸۷	۰/۸۷	۵- نخل ابراهیمی
۲/۶۶	۱۰/۹۰	۴/۰۰	۲۶	۰/۶۳	۰/۸۱	۰/۸۶	۶- خور زیارت،
۲/۶۹	۶/۵۵	۴/۳۷	۳۷	۰/۶۴	۰/۷۵	۰/۷۳	۷- خور آذینی
۱/۶۴	۳/۸۹	۲/۳۰	۱۰	۰/۳۹	۰/۷۰	۰/۷۰	۸- جاسک کهنه
۱/۳۰	۲/۷۷	۱/۹۸	۱۳	۰/۳۱	۰/۵۰	۰/۵۵	۹- ساحل یحل
۲/۸۰	۱۱/۱۰	۴/۳۰	۳۲	۰/۶۶	۰/۸۱	۰/۸۵	۱۰- خور شهرنو
۲/۷۲	۱۰/۹۰	۴/۲۵	۳۵	۰/۶۵	۰/۷۷	۰/۸۴	۱۱- خور خلاصی
۳/۰۳	۱۷/۲۹	۴/۷۲	۳۲	۰/۷۲	۰/۸۸	۰/۹۲	۱۲- خور سورگلم
۲/۷۲	۸/۹۸	۴/۵۴	۳۰	۰/۶۴	۰/۸۰	۰/۸۱	۱۳- خور نوک تراش
۲/۸۶	۱۳/۰۱	۴/۱۵	۳۱	۰/۶۸	۰/۸۳	۰/۸۸	۱۴- خور نیزه‌ای
۲/۸۴	۱۴/۱۷	۴/۲۱	۲۹	۰/۶۷	۰/۸۴	۰/۹۰	۱۵- خور حد (گابریک)
۲/۱۳	۵/۱۰	۳/۲۵	۲۴	۰/۵۰	۰/۶۷	۰/۷۰	۱۶- خور کاشانی- حد
۲/۶۹	۱۲/۱۶	۳/۳۵	۲۱	۰/۶۴	۰/۸۸	۰/۹۱	۱۷- خور کاشانی
۲/۹۸	۱۵/۵۵	۴/۶۰	۳۳	۰/۷۱	۰/۸۵	۰/۹۰	۱۸- خور سدبچ
۱/۸۹	۵/۹۸	۱/۴۲	۹	۰/۴۵	۰/۸۶	۰/۸۸	۱۹- ساحل عبد- سدبچ
۲/۵۶	۹/۷۰	۳/۷۸	۲۷	۰/۶۱	۰/۷۸	۰/۸۴	۲۰- گوگسر- عبد
۱/۷۴	۳/۱۳	۲/۵۲	۲۲	۰/۴۱	۰/۵۶	۰/۵۵	۲۱- سواحل کلیرگ- ونک
۲/۷۵	۹/۵۱	۴/۳۶	۳۹	۰/۶۵	۰/۷۵	۰/۸۰	۲۲- خور میدانی
۳/۱۲	۱۳/۲۰	۶/۲۶	۶۸	۰/۷۴	۰/۷۴	۰/۸۲	کل منطقه
۰/۱۶	۵/۲۳	۰/۴۲	۴/۳۱	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۵	اشتباه استاندارد جک نایف

بحث

پرندگان آبی و کنارآبی، شاخص‌ترین گروه جانوری برای تشخیص تغییرات اکولوژیک در محیط‌های مانگرو به‌شمار می‌آیند (کرمی و همکاران، ۱۳۹۲). مقایسه تعداد گونه‌های آبی و کنارآبچر شناسایی شده در مناطق تالابی شرق استان هرمزگان با نتایج دیگر تحقیقات در تالاب‌های آلاگل (۲۴ گونه)، آماگل (۹۹ گونه)، آجی گل (۱۲ گونه) و گمیشان (۱۳ گونه) در استان گلستان (گلشاهی و همکاران، ۱۳۸۸)، منطقه حفاظت‌شده مند (۶۱ گونه) در استان بوشهر (طبیعی و شریفی، ۱۳۹۰) و تالاب میقان (۴۸ گونه) در استان مرکزی (طبیعی و ابراهیمی، ۱۳۹۲) نشان می‌دهد که تالاب‌های شرق استان هرمزگان میزبان خوبی برای پرندگان زمستان‌گذران بوده و به‌جز تالاب آماگل در استان گلستان، نسبت به مجموعه تالاب‌های بین‌المللی آلاگل، آماگل و گمیشان در استان گلستان و منطقه حفاظت‌شده حله در استان بوشهر از تعداد گونه‌های پرندگان آبی و کنارآبچر بیش‌تری میزبانی می‌کنند (۶۸ گونه) و به‌عبارت‌دیگر غنای

گونه‌ای پرندگان زمستان‌گذران در مناطق مطالعاتی قابل توجه است. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که سه گونه باکلان بزرگ *Phalacrocorax carbo*، تلیله شکم‌سیاه *Calidris alpina* و گیلان‌شاه بزرگ *Numenius arquata* بیش‌ترین تعداد پرندگان آبی و کنارآبچر مناطق تالابی شرق استان هرمزگان را به‌خود اختصاص داده‌اند. اگرچه مطالعات کرمی و همکاران (۱۳۹۲) نشان داده است که طی سرشماری نیمه زمستانه در بازه زمانی ۶ ساله (۱۳۸۵-۱۳۹۰) در مناطق تالابی شناخته شده استان هرمزگان، گونه‌های *Egretta gularis*، *Charadrius*، *Sterna nilotica* و *Larus cachimman*، *Calidris alpina mongolus* به‌ترتیب از تیره حواصیلیان، سلیمیان، آبچلیکیان، کاکاییان و پرستو دریاییان فراوان‌ترین گونه‌ها بوده‌اند. هم‌چنین کرمی و کمانگر (۱۳۹۴) نشان دادند که در دو منطقه حفاظت‌شده حرا و حرای تیاب و میناب (خورهای کلاهی، حسن لنگی و تیاب) در استان هرمزگان دو گونه تلیله شکم‌سیاه (*Calidris alpina*) و گیلان‌شاه بزرگ (*Numenius arquata*) فراوان‌ترین گونه‌ها بودند. از سوی دیگر براساس نتایج این



برای جذب پرندگان آبی و کنارآبچر دارد. علاوه بر این قاسمی (۱۳۹۰) نشان داده است که رابطه بسیار قوی بین متغیرهای محیطی و فراوانی پرندگان دیده می‌شود و در مجموع ۹۸/۵٪ تغییرات اجتماعات پرندگان آبی و کنارآبچر توسط متغیرهای محیطی قابل تفسیر و قابل پیش‌بینی است. مطالعات قاسمی (۱۳۹۰) بر این نکته تأکید دارد که عوامل محیطی از قبیل دمای آب به‌ویژه در مناطق رویشگاهی مانگرو مهم‌ترین متغیر تأثیرگذار بر شاخص‌های تنوع زیستی از قبیل تراکم جمعیت پرندگان آبی و کنارآبچر است که به میزان ۳۷ درصد میزان تغییرات جمعیت پرندگان کنارآبچر و پرندگان آبی را در مناطق رویشگاهی مانگرو تبیین می‌کند و ۶۳ درصد از نوسانات جمعیت پرندگان آبی و کنارآبی مربوط به سایر عوامل تأثیرگذار است که به‌طور مثال همبستگی معنی‌دار مثبت در ارتباط میان تراکم جمعیت پرندگان آبی و کنارآبی با تراکم جمعیت شکم‌پایان در مناطق رویشگاهی مانگرو وجود دارد. از طرف دیگر گروه‌بندی زیستگاه پرندگان نشان داد که خور تیاب دسته مجزایی را تشکیل داده است. این مورد احتمالاً با ساختار زیستگاه که فضای بازتری را در اختیار پرندگان داده است و استقرار روستاها در محدوده تالاب و همچنین مزارع پرورش میگو گسترده تیاب که باعث بالاتر شدن غنای منابع غذایی منطقه شده است در ارتباط است و نتایج به‌دست آمده از این مطالعه نتایج Pino و همکاران (۲۰۰۰) را تأیید می‌کند که ساختار زیستگاه در غنای گونه‌ای پرندگان موثر است.

در یک نتیجه‌گیری کلی می‌توان گفت که تالاب‌های شرق استان هرمزگان از نظر تعداد گونه، تعداد پرنده، یکنواختی گونه‌ای پایلیو، تنوع گونه‌ای سیمپسون، شانون-وینر دارای مقادیر نسبتاً خوبی است و این تالاب‌ها به‌عنوان زیست بومی ارزشمند، زیستگاه زمستان‌گذرانی تعداد بی‌شماری از پرندگان است. بنابراین حفظ تنوع زیستی و دانش بومی، بهره‌وری خردمندان از منابع طبیعی و تبیین استراتژی توسعه پایدار از اهم وظایف سازمانی حفاظت محیط زیست به‌شمار رفته، از این‌رو مطالعه و بررسی زیست‌بوم‌ها و شناخت منابع زیستی و عملکردهای چندجانبه آن‌ها ضروری و اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌رسد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از جناب آقای مهندس مجید وفادار، مدیرکل حفاظت محیط زیست استان هرمزگان و کلیه همکاران در بخش محیط زیست طبیعی اداره کل که در کمال سعه صدر، از هیچ کمکی در عرصه این تحقیق دریغ نمودند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

پژوهش بیش‌ترین تعداد و فراوانی پرندگان شناسایی شده متعلق به تیره‌های پرندگان کنارآبچر با ۸۱/۸۶ درصد و کم‌ترین فراوانی مربوط به تیره پرندگان آبی با ۱۷/۸۸ درصد بوده است. اگرچه بیش‌تر بودن فراوانی پرندگان کنارآبچر در مناطق تالابی شرق استان با تالاب‌های شمال کشور (گیلان، مازندران و گلستان) (ریاضی و میرآرمندهی، ۱۳۹۲) هم‌خوانی ندارد اما نسبت به سایر مناطق از جمله مناطق تالابی استان‌های خوزستان و بوشهر هم‌خوانی دارد و بنابراین می‌توان چنین استنباط کرد که تیپ و شرایط زیستگاهی در مناطق تالابی جنوب کشور که عمدتاً پوشیده از جنگل‌های حرا و یا دارای پهنه‌های گلی هستند به گونه‌ای است که شرایط مطلوبی را برای زیست پرندگان مهاجر کنارآبچر در مقایسه با پرندگان آبی فراهم می‌کند. علاوه بر این حضور گونه‌هایی از قبیل پلیکان پاخاکستری و تلیله بزرگ (در دسته Vulnerable در فهرست سرخ IUCN)، گیلانشاه بزرگ و گیلانشاه دم‌سیاه (در دسته Near Threatened) و ۲۵ پرنده با وضعیت جهانی جمعیت رو به کاهش از قبیل گیلار، اردک نوک پهن، صدف خوار، سلیم طلایی خاوری، گیلانشاه حنایی، گیلانشاه ابروسفید، آبچلیک آوازخوان، فالاروپ گردن‌سرخ، کاکایی سبیری، پرستوی دریایی گونه سفید و پرستوی دریایی کوچک بر اهمیت مناطق تالابی شرق استان هرمزگان می‌افزاید. با انجام آنالیز واریانس یک‌طرفه، بر روی نتایج به‌دست‌آمده از شاخص‌های تنوع زیستی به‌کار گرفته‌شده در این تحقیق مشخص شد که در بین زیستگاه‌های تالابی شرق استان از نظر غنا، تنوع و یکنواختی گونه‌ای در سطح ۵ درصد اطمینان، تفاوت معنی‌داری وجود دارد. مطالعات کرمی و کمانگر (۱۳۹۴) طی فراکافت نسبت‌های تشابه جفتی (ANOSIM) نشان داد که بین منطقه حفاظت‌شده حرا و خورهای حسن لنگی، کلاهی و تیاب و هم‌چنین بین خور حسن لنگی و کلاهی تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($p < 0.05$). محاسبه تراکم و شاخص‌های تنوع برای مناطق تالابی شرق استان نشان می‌دهد که پهنه‌های گلی شرق بندرعباس، خور سورگلم، خور سدیچ و خور نمکی با توجه به دارا بودن زیستگاه‌های توأمان پهنه‌های جزرومدی، گلی و جنگل‌های مانگرو، دارای خصوصیات اکولوژیک برتری نسبت به سایر مناطق به‌ویژه در مقایسه با خور تیاب، سواحل کالی رگ-ونک، جاسک کهنه و ساحل بجل دارند که سبب شده است غنای گونه‌ای و تنوع گونه‌ای در این تالاب‌ها بیش‌تر باشد. احتمالاً این امر می‌تواند ناشی از تنوع زیستگاهی زیاد در این مناطق بوده باشد که خود این عامل نقش تعیین‌کننده‌ای در تراکم مواد غذایی (نادری، ۱۳۸۳) و امنیت (بهروزی‌راد و حسن‌زاده‌کیایی، ۱۳۸۷)



منابع

- استان هرمزگان. محیط زیست جانوری. دوره ۷، شماره ۲، صفحات ۵۸ تا ۴۵.
۱۲. کرمی، پ.؛ قاسمی، ص. و هوشیار، ف.، ۱۳۹۴. استفاده از آنالیز SHE در تعیین مؤلفه مؤثر بر شاخص عددی تنوع زیستی پرندگان خورهای تیاب، کلاهی و حسن لنگی استان هرمزگان. محیط زیست جانوری. دوره ۷، شماره ۱، صفحات ۱۳۹ تا ۱۵۰.
 ۱۳. کرمی، پ.؛ قاسمی، ص.؛ قاسمی، م. و حسینی، م.، ۱۳۹۴. بررسی درصد فراوانی نسبی و شاخص‌های تنوع زیستی پرندگان آبی و کنارآبی منطقه حفاظت‌شده حرا، مطالعه موردی سال‌های ۱۳۸۵ (۲۰۰۷) تا ۱۳۹۰ (۲۰۱۲). فصلنامه اکوبیولوژی تالاب. دوره ۵، شماره ۱۷، صفحات ۱۰۲ تا ۸۷.
 ۱۴. کهرم، ا.؛ نبوی، م. ب. و احمدی، ن.، ۱۳۹۲. شناسایی، تنوع گونه‌ای و مکان‌های آشیانه‌سازی پرندگان آبی و کنارآبی جوجه‌آور در تالاب هشیلان. فصلنامه علمی پژوهشی اکوبیولوژی تالاب. دوره ۵، شماره ۱۷، صفحات ۴۷ تا ۶۰.
 ۱۵. گلشاهی، ا.؛ همای، م. ر. و خلیلی‌پور، ا. ق.، ۱۳۸۸. بررسی تنوع گونه‌ای پرندگان آبی و کنارآبی زمستان‌گذران در تالاب‌های آلاگل، آلاگل، آجی‌گل و گمیشان. تالاب. دوره ۱، شماره ۱، صفحات ۱۸ تا ۳۲.
 ۱۶. منصور، ج.، ۱۳۹۲. راهنمای صحرایی پرندگان ایران، انتشارات کتاب فرزانه. ۵۱۳ صفحه.
 ۱۷. نادری، غ.، ۱۳۸۳. بررسی روابط بوم‌شناختی سه گونه از پرندگان کنارآبی شامل سلیم‌خرچنگ خوار (*Dromas ardeola*)، صدف خوار (*Haematopus ostralegus*) و گیلان‌شاه (*Numenius arquat*) با ارگانسیم‌های بستر در منطقه سجافی هندیجان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده منابع طبیعی، گروه شیلات و محیط زیست، رشته محیط زیست. ۱۲۴ صفحه.
 ۱۸. Barter, M.A., 2002. Shorebirds in the Yellow Sea: importance, threats and conservation status. Wetlands International Global Series 9, International Wader Studies 12, Canberra, Australia.
 ۱۹. Clarke, J.A.; Tambussi, C.P.; Noriega, J.I.; Erickson, G.M. and Ketchum, R.A., 2005. Definitive fossil evidence for the extant avian radiation in the Cretaceous. Nature. Vol. 433, pp: 305-308.
 ۲۰. Krebs, C.J., 1989. Ecological methodology: Harper & Row New York.
 ۲۱. Ghasemi, S.; Mola-Hoveizeh, N.; Zakaria, M.; Ismail, A. and Tayefeh, F.H., 2012. Relative abundance and diversity of waterbirds in a Persian Gulf mangrove forest, Iran. Tropical Zoology. Vol. 25, No. 1, pp: 39-53.
 ۲۲. Mayr, G., 2014. On the middle Miocene avifauna of Maboko Island, Kenya. Geobios. Vol. 47, No. 3, pp: 133-146.
 ۲۳. Pino, J.; Roda, F.; Ribas, J. and Pons, X., 2000. Landscape structure and bird species richness: implications for conservation in rural areas between natural parks. Landscape and Urban Planning. Vol. 49, pp: 35-48.
 ۲۴. Sinclair, A.R.; Nkwabi, A.; Mduma, S.A. and Magie, F., 2014. Responses of the Serengeti avifauna to long-term change in the environment. Ostrich. Vol. 85, No. 1, pp: 1-11.
 ۱. بهروزی‌راد، ب. و حسن‌زاده‌کیابی، ب.، ۱۳۸۷. شناسایی و مقایسه فصلی تنوع و تراکم پرندگان آبی تالاب‌های بین‌المللی کلاهی و تیاب در تنگه هرمز. علوم محیطی. شماره ۳، سال ۵، صفحات ۱۱۳ تا ۱۲۶.
 ۲. دانه‌کار، ا.، ۱۳۸۰. بررسی رابطه متقابل درختان حرا و جانوران وابسته (با تأکید بر شکم‌پایان) در جنگل‌های مانگرو حوزه خمیر و قشم (ذخیره‌گاه زیست‌کره حرا). رساله دکتری جنگل‌داری، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی نور. ۱۳۱ صفحه.
 ۳. ستایشی، ف.؛ وارسته‌مرادی، ح. و سلمان‌ماهینی، ع.، ۱۳۹۴. بررسی جامعه پرندگان در لکه‌های جنگلی با مساحت‌های مختلف (مطالعه موردی: شهرستان گرگان). فصلنامه محیط زیست جانوری. دوره ۷، شماره ۶، صفحات ۸۹ تا ۹۷.
 ۴. طبیعی، ا. و راستی، ع.، ۱۳۹۰. بررسی تنوع زیستی پرندگان آبی و کنارآبی زمستان‌گذران خور خارجی استان هرمزگان. مجله اکوبیولوژی تالاب. دوره ۲، شماره ۷، صفحات ۳۵ تا ۴۵.
 ۵. طبیعی، ا. و شریفی، ر.، ۱۳۹۰. بررسی تنوع گونه‌ای پرندگان آبی و کنارآبی مهاجر زمستان‌گذران منطقه حفاظت‌شده حله در استان بوشهر. تالاب. شماره ۹، سال ۲، صفحات ۷۱ تا ۸۳.
 ۶. طبیعی، ا. و ابراهیمی، ن.، ۱۳۹۲. تعیین وضعیت تنوع گونه‌ای پرندگان آبی زمستان‌گذران تالاب میقان در استان مرکزی. مجله زیست‌شناسی جانوری تجربی. دوره ۲، شماره ۲، صفحات ۲۳ تا ۳۳.
 ۷. عاشوری، ع. و وارسته‌مرادی، ح.، ۱۳۹۳. بررسی تنوع گونه‌ای پرندگان آبی و کنارآبی مهاجر زمستان‌گذران در تالاب بین‌المللی انزلی. اکوبیولوژی تالاب. دوره ۶، شماره ۲۰، صفحات ۵۵ تا ۶۶.
 ۸. عباسی، ش. و افشارزاده، س.، ۱۳۸۹. مروری بر روش‌های اندازه‌گیری تنوع زیستی در پوشش‌های گیاهی ایران. اولین همایش ملی دانشجویی اکولوژی حفاظت، تهران: دانشگاه شهید بهشتی.
 ۹. قاسمی، ص.، ۱۳۹۰. مقایسه میزان وابستگی جمعیت پرندگان آبی و کنار آبی به دو نوع مانگرو حرا و چنل و تعیین ضرایب همبستگی تنوع و تراکم پرندگان به میکرو و ماکروکلیمای مناطق رویشگاهی مانگرو موردنظر. طرح تحقیقاتی، اداره کل محیط زیست هرمزگان، ۲۲۵ صفحه.
 ۱۰. قاسمی، ا.؛ امیدقلعه‌محمدی، ز. و براتی، ا.، ۱۳۹۱. اهمیت تالاب به‌عنوان زیستگاه‌های میان‌گذر بانگرس تنوع گونه‌ای (مطالعه موردی: تالاب‌های آیشینه و آقگل همدان). فصلنامه علوم و مهندسی محیط زیست. شماره ۵۳-۵۴، صفحات ۳۱ تا ۳۹.
 ۱۱. کرمی، پ. و کمانگر، م.، ۱۳۹۴. بررسی جمعیت آبچلیکیان زمستان‌گذران در مناطق حفاظت‌شده حرا و حرای تیاب و میناب،

