



بررسی تنوع گونه‌ای پرندگان آبی و کنارآبچر مهاجر زمستان‌گذران منطقه حفاظت شده مند در

استان بوشهر

امید طبیعی*

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ارسنجان، گروه منابع طبیعی، ارسنجان، ایران

مسئول مکاتبات: Tabiee@iaua.ac.ir

چکیده

منطقه حفاظت شده مند با وسعتی معادل ۵۲۲۸۹ هکتار در مختصات جغرافیایی ۵۱°۱۵' تا ۵۱°۳۵' طول شرقی و ۲۷°۱۵' تا ۲۸°۴۵' عرض شمالی در جنوب ایران، در استان بوشهر و در ۱۸۰ کیلومتری جنوب شرقی بوشهر واقع شده است. مقاله حاضر به منظور بررسی و تعیین جمعیت و تنوع گونه‌ای پرندگان آبی و کنارآبچر مهاجر زمستان‌گذران در زیستگاه تالابی منطقه حفاظت شده مند و بر اساس یک دوره ۱۰ ساله از سال ۱۳۸۰ (۲۰۰۲) لغایت ۱۳۸۹ (۲۰۱۱) ارائه شده است. در طول دوره ۱۰ ساله مورد مطالعه، تعداد ۵۹۳۹۷ پرنده آبی مرکب از ۷۳ گونه، ۱۵ تیره و ۶ راسته در منطقه حفاظت شده مند زمستان‌گذرانی نموده‌اند. در این مدت بیشترین تعداد پرنده متعلق به گونه باکلان بزرگ (*Phalacrocorax carbo*) با ۱۸۹۰۲ قطعه سرشماری شده بوده است. بر اساس نتایج این تحقیق در بین تیره‌های آبی و کنارآبچر مهاجر زمستان‌گذران بزرگترین و کوچکترین تیره به ترتیب متعلق به باکلانیان (*Phalacrocoracidae*) و کشیمیان (*Podicipedidae*) با ۳۱/۸۲ و ۰/۰۳ درصد فراوانی به ترتیب بوده است. در دوره ۱۰ ساله مورد مطالعه سال ۱۳۸۵ (۲۰۰۷) با تعداد ۱۹۸۵۸ قطعه پرنده بیشترین و سال ۱۳۸۶ (۲۰۰۸) با تعداد ۱۹۴ قطعه پرنده کمترین تعداد پرنده سرشماری شده را به خود اختصاص داده‌اند. از سویی دیگر از نظر غنای گونه‌ای سال ۱۳۸۷ (۲۰۰۹) با تعداد ۴۷ گونه شناسایی شده بیشترین تعداد و سال ۱۳۸۶ (۲۰۰۸) با تعداد ۱۵ گونه کمترین تعداد گونه شناسایی شده را شامل شده‌اند. نتایج نشان داد بیشترین فراوانی پرندگان زمستان‌گذران از سال ۱۳۸۰ (۲۰۰۲) لغایت ۱۳۸۹ (۲۰۱۱) متعلق به تیره‌های کنارآبچر با ۶۴/۲ درصد فراوانی و کمترین فراوانی مربوط به تیره‌های آبی با ۳۵/۸ درصد فراوانی بوده است. با توجه به مقادیر محاسبه شده شاخص‌های تنوع و یکنواختی گونه‌ای بیشترین میزان تنوع زیستی پرندگان آبی و کنارآبچر زمستان‌گذران در منطقه حفاظت شده مند مربوط به سال ۱۳۸۷ (۲۰۰۹) و کمترین تنوع زیستی مربوط به سال ۱۳۸۹ (۲۰۱۱) بوده است ($P < 0/05$).

کلمات کلیدی: تنوع گونه‌ای، پرندگان آبی، پرندگان کنارآبچر، منطقه حفاظت شده مند، بوشهر.

مقدمه

مهاجر و گونه‌های در معرض خطر انقراض جهانی است که برای زمستان‌گذرانی به این زیستگاه با ارزش مهاجرت می‌نمایند. منطقه حفاظت شده مند از جمله زیستگاه‌های ساحلی مهم و حائز اهمیت در کشور است که به دلیل برخورداری از زیستگاه‌های متنوع آبی و خشکی نظیر زیستگاه جنگل دریایی حرا، دهانه رودخانه مند و خورها و جزایر ساحلی از لحاظ ارزش‌های اکولوژیکی، زیستگاهی، اکوتوریسم و همچنین ارزش اقتصادی و اجتماعی از جایگاه بسیار ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. منطقه حفاظت شده مند در جوار آب‌های خلیج فارس با

اکوسیستم‌های تالابی از جمله زیستگاه‌های کره زمین هستند که با برخورداری از ویژگی‌ها و شرایط زیست محیطی ویژه نقش مهمی در تنوع زیستی این کره مسکون بازی می‌نمایند و از نظر تامین پناهگاه، آشیانه و زادآوری پرندگان مهاجر تالابی زمستان‌گذران از اهمیتی جهانی برخوردار می‌باشند [۱۱، ۲۳ و ۳۶]. در این میان منطقه حفاظت شده مند یکی از اکوسیستم‌های تالابی با ارزش ایران و جزو مناطق حساس ساحلی و زیستگاهی مهم در کشور محسوب می‌گردد که هر ساله میزبان گونه‌های بسیار با ارزش حیات وحش منجمله پرندگان آبی و کنارآبچر



و مدیریت مناسبی برای منطقه حفاظت شده مند ارایه نمود.

مواد و روش کار

منطقه حفاظت شده مند با برخورداری از دو اکوسیستم آبی و خشکی زیستگاه ساحلی - دریایی است که با وسعت ۵۲۲۸۹ هکتار در جنوب ایران، در استان بوشهر در ۱۸۰ کیلومتری جنوب شرقی بوشهر و در منطقه‌ای جلگه‌ای و کویری در کنار بخش بردخون از توابع شهرستان دیر و در موقعیت جغرافیایی ۵۱°۱۵' تا ۵۱°۳۵' طول شرقی و ۲۷°۱۵' تا ۲۸°۴۵' عرض شمالی واقع شده است [۱۲ و ۱۵]. منطقه حفاظت شده مند که در گروه مناطق حفاظت شده ساحلی - دریایی قرار دارد با برخورداری از شرایط زیستگاهی از نظر جلب توجه گونه‌های مختلف حیات وحش از اهمیت بسیار بالایی در کشور برخوردار است، این منطقه از سال ۱۳۵۵ طبق مصوبه شماره ۷۳ مورخ ۱۳۵۵/۵/۶ شورای عالی حفاظت محیط زیست به عنوان منطقه حفاظت شده مورد حمایت و حفاظت اداره کل حفاظت محیط زیست استان بوشهر قرار گرفته است [۱۳]. به منظور تعیین تنوع گونه‌ای پرندگان آبی و کنارآبچر زمستان‌گذران در منطقه حفاظت شده مند داده‌های خام مربوط به سرشماری نیمه‌زمستانه پرندگان مهاجر زمستان‌گذران که بر اساس روش شمارش کل (Total count) توصیه شده توسط سازمان بین‌المللی تالاب‌ها (Wetland International) و با استفاده از دوربین دوچشمی و تلسکوپ پرندنگری و با بهره‌گیری از راهنمای صحرایی پرندگان شناسایی و سرشماری گردیده است، برای یک دوره ۱۰ ساله از سال ۱۳۸۰ تا ۲۰۰۲ لغایت ۱۳۸۹ (۲۰۱۱) از داده‌های موجود در اداره کل حفاظت از محیط زیست استان بوشهر تهیه و تجزیه و تحلیل شده است [۱]. از سویی دیگر برای تعیین و مقایسه تنوع گونه‌ای سالیانه پرندگان آبی و کنارآبچر زمستان‌گذران در منطقه حفاظت شده مند از چند شاخص متداول مورد استفاده در مطالعات اکولوژیک بهره گرفته شده است که شاخص‌های مورد استفاده در این تحقیق در

ارتفاع صفر تا ۱۲ متر از سطح دریا قرار دارد و متشکل از ۴ جزیره مهم ته‌مادون، خان، ام‌الگرم و نخیلو می‌باشد که از سال ۱۳۵۵ به عنوان منطقه حفاظت شده در کشور معرفی شده است [۱۵]. این ناحیه حفاظت شده با برخورداری از تنوع زیستگاهی و اکوسیستمی بی‌نظیر خود از جمله مراکز و کانون‌های تنوع زیستی در خلیج فارس محسوب می‌گردد. با توجه به اهمیت و ارزش این منطقه برای زیستگاه پرندگان آبی و کنارآبچر در این تحقیق به بررسی روند تغییرات جمعیتی و تنوع زیستی پرندگان آبی و کنارآبچر زمستان‌گذران در منطقه حفاظت شده مند پرداخته شده است. هدف از بررسی تنوع زیستی پرندگان آبی و کنارآبچر در منطقه حفاظت شده مند مشخص نمودن وضعیت این زیستگاه تالابی در طول سال‌های ۱۳۸۰ (۲۰۰۲) لغایت ۱۳۸۹ (۲۰۱۱) بوده است. در ارتباط با بررسی تنوع گونه‌ای پرندگان آبی و کنارآبچر می‌توان به مطالعاتی که توسط محققین داخل و خارج کشور در سطح برخی از زیستگاه‌های تالابی انجام پذیرفته است مانند مطالعات بهروزی راد و همکاران (۱۳۸۱ و ۱۳۸۷)، ریاضی و میرآرمندهی (۱۳۸۷)، نبوی و همکاران (۱۳۸۴)، رحیمی و همکاران (۱۳۸۸)، گلشاهی و همکاران (۱۳۸۸)، طبیعی (۱۳۸۹)، طبیعی و راستی (۱۳۹۰)، طبیعی و شریفی (۱۳۹۰)، Herremans (۱۹۹۹)، Hattori و Mae (۲۰۰۱)، Quan و Yang (۲۰۰۲)، Kershaw و Cranswick (۲۰۰۳)، Perez- Arteaga و Gaston (۲۰۰۴) و Baratir و Khalilpoor (۲۰۰۶) اشاره نمود. لازم به توضیح می‌باشد که بیشتر تحقیقات انجام شده مربوط به بررسی ماهیانه تنوع گونه‌ای پرندگان آبی و کنارآبچر بوده است. لذا این تحقیق در سطح منطقه حفاظت شده مند و بررسی آمار ۱۰ ساله در نوع خود دستاوردی است که با استفاده از نتایج حاصل می‌توان با تهیه اطلاعات مفید وضعیت این زیستگاه در طی دوره ۱۰ ساله اخیر را تعیین نموده و با بهره‌برداری از این یافته‌ها و مطالعات مستمر برنامه ریزی



برای مقایسه میانگین اعداد محاسبه شده جهت شاخص- های تنوع زیستی از روش تجزیه و تحلیل یکطرفه (ANOVA) به کمک برنامه آماری SPSS 17 استفاده شده است.

جدول ۱ نشان داده شده است [۳۰]. در نهایت اطلاعات مورد نظر در این تحقیق جمع آوری و شاخص‌های مورد نظر با استفاده از نرم افزار Ecological Methodology و همچنین نرم افزار MS.Excel محاسبه شده و سپس

جدول ۱- شاخص‌های تنوع زیستی محاسبه شده

| ردیف | نام شاخص | فرمول محاسباتی | دامنه شاخص |
|------|---------------------------------------|----------------------------------|------------|
| ۱ | غناي گونه‌ای مارگالف (Krebs, 1989) | $Rmg = \frac{S - 1}{Ln(N)}$ | ۱ - ∞ |
| ۲ | تنوع گونه‌ای شانون-وینر (Krebs, 1989) | $H' = - \sum_{i=1}^s [pi Ln pi]$ | ۰ - ∞ |
| ۳ | تنوع گونه‌ای سیمپسون (Krebs, 1989) | $D = \sum_{i=1}^s pi^2$ | ۰ - ۱ |
| ۴ | یکنواختی گونه‌ای پیلو (Krebs, 1989) | $J' = \frac{H'}{Ln(S)}$ | ۰ - ۱ |

نتایج

اختصاص داده است. این در حالی است که تیره باکلانیان (Phalacrocoracidae) با ۱ گونه و تعداد کل ۱۸۹۰۲ قطعه پرنده بیشترین تعداد پرنده سرشماری را به خود اختصاص داده است (جدول ۲، اشکال ۳ و ۴). نوسانات جمعیتی و تعداد گونه‌های پرندگان آبی و کنارآبچر شناسایی و سرشماری شده در منطقه حفاظت شده مند به تفکیک هر سال در جدول ۴ نشان داده شده است. از نظر تعداد پرنده سرشماری شده سال ۱۳۸۵ (۲۰۰۷) با تعداد ۱۹۸۵۸ قطعه بیشترین تعداد و سال ۱۳۸۶ (۲۰۰۸) با تعداد ۱۹۴ قطعه کمترین تعداد پرنده سرشماری شده را به خود اختصاص داده‌اند (جدول ۴، شکل ۵). از نظر غنای گونه‌ای و تعداد گونه شناسایی شده سال ۱۳۸۷ (۲۰۰۹) با تعداد ۴۷ گونه شناسایی شده بیشترین تعداد و سال ۱۳۸۶ (۲۰۰۸) با تعداد ۱۵ گونه کمترین تعداد گونه شناسایی شده را به خود اختصاص داده‌اند (جدول ۴، شکل ۶). نتایج حاصل از بررسی شاخص‌های غنای گونه‌ای، تنوع- گونه‌ای و یکنواختی گونه‌ای پرندگان آبی و کنارآبچر در منطقه حفاظت شده مند در طول دوره ۱۰ ساله به تفکیک هر سال در جدول ۵ ذکر گردیده است. از سویی دیگر

نتایج پرندگان زمستان‌گذران شناسایی شده در منطقه حفاظت شده مند به همراه تعداد کل سرشماری شده در دوره ۱۰ ساله مورد بررسی از سال ۱۳۸۰ (۲۰۰۲) لغایت ۱۳۸۹ (۲۰۱۱) در جدول ۲ نشان داده شده است. در دوره ۱۰ ساله مورد بررسی تعداد ۷۳ گونه پرنده آبی و کنارآبچر در این زیستگاه زمستان‌گذرانی داشته‌اند (جدول ۳، شکل ۲). در این مدت در مجموع ۵۹۳۹۷ قطعه پرنده مهاجر زمستان‌گذران در این اکوسیستم منحصربه فرد سرشماری شده است که بیشترین تعداد متعلق به گونه باکلان بزرگ (*Phalacrocorax carbo*) با ۱۸۹۰۲ قطعه سرشماری بوده است (جدول ۳). همچنین نتایج مربوط به تعداد کل و درصد فراوانی تیره‌های پرندگان آبی و کنارآبچر زمستان‌گذران در منطقه حفاظت شده مند در طول دوره ۱۰ ساله مورد مطالعه در جدول ۳ آورده شده است. در این مدت ۱۵ تیره مختلف آبی و کنارآبچر در این اکوسیستم شناسایی شده است. در بین تیره‌های شناسایی شده تیره آبچلیکیان (Scolopacidae) با ۱۸ گونه شناسایی شده بیشترین تعداد گونه‌ها را به خود



مربوط به سال ۱۳۸۷ (۲۰۰۹) و کمترین تنوع گونه‌ای متعلق به سال ۱۳۸۹ (۲۰۱۱) می‌باشد (جدول ۵، اشکال ۸ و ۹). همچنین بر اساس یافته‌های این تحقیق بیشترین کمترین یکنواختی گونه‌ای محاسبه شده به ترتیب مربوط به سال ۱۳۸۷ (۲۰۰۹) و ۱۳۸۹ (۲۰۱۱) می‌باشد (جدول ۵، شکل ۱۰).

مقایسه شاخص‌های تنوع زیستی به تفکیک هر سال در اشکال ۷ تا ۱۰ نشان داده شده است. بر اساس شاخص‌های تنوع زیستی محاسبه شده بیشترین غنای گونه‌ای متعلق به سال‌های ۱۳۸۲ (۲۰۰۴) و ۱۳۸۷ (۲۰۰۹) و کمترین غنا مربوط به سال ۱۳۸۶ (۲۰۰۸) بوده است (جدول ۵، شکل ۷). بیشترین تنوع گونه‌ای محاسبه شده

جدول ۲- تعداد کل و درصد فراوانی تیره‌های پرندگان آبی و کنارآبچر شناسایی و سرشماری شده در منطقه حفاظت شده مند (۸۹-۱۳۸۰). از پرندگان نامعلوم صرف نظر شده است.

| ردیف | تیره | Family | تعداد گونه | تعداد کل | درصد فراوانی |
|--------|--------------------|-------------------|------------|----------|--------------|
| ۱ | کشیمیان | Podicipedidae | ۴ | ۱۸ | ۰/۰۳ |
| ۲ | پلیکانیان | Plecanidae | ۲ | ۶۸۲ | ۱/۱۵ |
| ۳ | باکلانیان | Phalacrocoracidae | ۱ | ۱۸۹۰۲ | ۳۱/۸۲ |
| ۴ | مرغابیان | Anatidae | ۹ | ۱۶۴۴ | ۲/۷۷ |
| ۵ | حواصیلیان | Ardeidae | ۶ | ۶۴۲ | ۱/۰۸ |
| ۶ | اکراسیان | Threskiornithidae | ۱ | ۱۷۱ | ۰/۲۹ |
| ۷ | فلامینگویان | Phoenicopteridae | ۱ | ۲۱۰۷ | ۳/۵۵ |
| ۸ | درناییان | Gruidae | ۱ | ۲۴۴ | ۰/۴۱ |
| ۹ | نوک خنجریان | Pecurvirostridae | ۲ | ۱۳۷ | ۰/۲۳ |
| ۱۰ | سلیم خرچنگ خواریان | Dromadidae | ۱ | ۱۵۱ | ۰/۲۵ |
| ۱۱ | صدف خواریان | Haematopodidae | ۱ | ۸۳۸ | ۱/۴۱ |
| ۱۲ | سلیمیان | Charadriidae | ۹ | ۵۵۷۹ | ۹/۳۹ |
| ۱۳ | آبچلیکیان | Scolopacidae | ۱۸ | ۱۰۰۳۹ | ۱۶/۹۰ |
| ۱۴ | کاکاییان | Laridae | ۹ | ۱۲۷۳۸ | ۲۱/۴۵ |
| ۱۵ | پرستودریاییان | Sternidae | ۸ | ۵۵۰۵ | ۹/۲۷ |
| جمع کل | | | ۷۳ | ۵۹۳۹۷ | |



جدول ۳- نام و تعداد کل پرندگان آبی و کنارآبچر سرشماری شده در منطقه حفاظت شده مند در طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۹

| تعداد | نام گونه | تعداد | نام گونه |
|-------|--|-------|---|
| ۴۲۹ | سلیم طوقی <i>Charadrius hiaticula</i> | ۹ | کشیم کوچک <i>Tachybaptus ruficollis</i> |
| ۲۵۲ | سلیم طوقی کوچک <i>Charadrius dubius</i> | ۲ | کشیم بزرگ <i>Podiceps cristatus</i> |
| ۱۰۲۹ | سلیم کوچک <i>Charadrius alexandrinus</i> | ۳ | کشیم گوش دار <i>Podiceps pauritus</i> |
| ۱۵۲۶ | سلیم شنی کوچک <i>Charadrius mongolus</i> | ۴ | کشیم گردن سیاه <i>Podiceps nigricollis</i> |
| ۱۸۶۶ | سلیم شنی بزرگ <i>Charadrius leschenaultii</i> | ۱۳ | پلیکان سفید <i>Pelecanus onocrotalus</i> |
| ۲ | سلیم طلایی اروپایی <i>Pluvialis apricaria</i> | ۶۶۹ | پلیکان پا خاکستری <i>Pelecanus crispus</i> |
| ۴۲ | گیلان‌شاه دم سیاه <i>Limosa limosa</i> | ۱۸۹۰۲ | باکلان بزرگ <i>Phalacrocorax carbo</i> |
| ۱۷۵۱ | گیلان‌شاه حنایی <i>Limosa lapponica</i> | ۴۲۹ | حواصیل خاکستری <i>Ardea cinera</i> |
| ۹ | گیلان‌شاه ابرو سفید <i>Numenius phaeopus</i> | ۲ | حواصیل زرد <i>Ardeola ralloides</i> |
| ۲۲۲۹ | گیلان‌شاه بزرگ <i>Numenius arquata</i> | ۵۰ | اگرت بزرگ <i>Casmerodius albus</i> |
| ۱۲۱۷ | آبچلیک پاسرخ <i>Tringa totanus</i> | ۱۴۶ | اگرت ساحلی <i>Egretta gularis</i> |
| ۷۰ | آبچلیک تالابی <i>Tringa stagnatilis</i> | ۹ | اگرت کوچک <i>Egretta garzetta</i> |
| ۱۵۸ | آبچلیک پاسبز <i>Tringa nebularia</i> | ۶ | گاوچرانک <i>Bubulcus ibis</i> |
| ۲ | آبچلیک تک‌زی <i>Tringa ochropus</i> | ۱۷۱ | کفچه نوک <i>Platalea eaucorodia</i> |
| ۱۶۷ | آبچلیک نوک سر بالا <i>Xenus cinereus</i> | ۲۱۰۷ | فلامینگوی بزرگ <i>Phoenicopterus ruber</i> |
| ۵۴۴ | آبچلیک آوازخوان <i>Actitis hypoleucos</i> | ۱۸۳ | غازخاکستری <i>Anser anser</i> |
| ۱۵۵ | سنگ گردان <i>Arenaria interpres</i> | ۱ | آنقوت <i>Tadorna ferruginea</i> |
| ۳۹۸ | تلیله سفید <i>Calidris alba</i> | ۱۸۰ | تنجه <i>Tadorna tadorna</i> |
| ۳۹ | تلیله دم سفید <i>Calidris temminckii</i> | ۱۲۴ | گیلار <i>Anas penelope</i> |
| ۲۳ | تلیله کوچک <i>Calidris minuta</i> | ۳۱ | خوتکا <i>Anas crecca</i> |
| ۳۱۸۳ | تلیله شکم سیاه | ۱۰۶۶ | اردک سرسبز |



| | | | |
|-------|---|------|--|
| | <i>Calidris alpine</i> | | <i>Anas platyrhynchos</i> |
| ۲۹ | تلیله بلوطی <i>Calidris ferruginea</i> | ۱۹ | فیلولش <i>Anas acuta</i> |
| ۳ | تلیله بزرگ <i>Calidris tenuirostris</i> | ۳۳ | اردک سرحنایی <i>Aythya ferina</i> |
| ۲۰ | تلیله نوک پهن <i>Limicola falcinellus</i> | ۷ | اردک ماهیخوار <i>Mergus merganser</i> |
| ۳۰۵ | کاکایی نوک سبز <i>Larus canus</i> | ۲۴۴ | درنای معمولی <i>Grus grus</i> |
| ۵۶۴ | کاکایی پشت سیاه کوچک <i>Larus fuscus</i> | ۱۵۱ | سلیم خرچنگ خوار <i>Dromas ardeola</i> |
| ۶۱۸ | کاکایی ارمنی <i>Larus armenicus</i> | ۸۳۸ | صدف خوار <i>Haematopus ostralegus</i> |
| ۴۹۴۳ | کاکائی پازرد <i>Larus cachinnans</i> | ۱ | چوب پا <i>Himantopus himantopus</i> |
| ۵۹ | کاکایی سیبری <i>Larus heuglini</i> | ۱۳۶ | نوک خنجری (آووست) <i>Recurvirostra avosetta</i> |
| ۶۱۵ | کاکایی پشت سیاه بزرگ <i>Larus marinus</i> | ۲۵ | خروس کولی دم سفید <i>Vanellus leucurus</i> |
| ۱۴۷۱ | کاکایی سرسیاه بزرگ <i>Larus ichthyaetus</i> | ۲۳ | دیدومک <i>Vanellus indicus</i> |
| ۱۰۴۴ | کاکایی سرسیاه <i>Larus ridibundus</i> | ۴۲۷ | سلیم خاکستری <i>Pluvialis squatarola</i> |
| ۲۲۶ | پرستوی دریایی کاکلی بزرگ <i>Sterna bergii</i> | ۳۱۱۹ | کاکائی صورتی <i>Larus genei</i> |
| ۲۰۶ | پرستوی دریایی کاکلی کوچک <i>Sterna bengalensis</i> | ۱۰ | پرستو دریایی ساندرز <i>Sterna saundersii</i> |
| ۳ | پرستو دریایی تک زرد <i>Sterna sandvicensis</i> | ۳۰۰ | پرستو دریایی نوک کلفت <i>Sterna nilotica</i> |
| ۲۱ | پرستو دریایی کوچک <i>Sterna albifrons</i> | ۴۶۷۱ | پرستو دریایی خزری <i>Sterna caspia</i> |
| ۵۹۳۹۷ | جمع کل | ۶۸ | پرستو دریایی معمولی <i>Sterna hirundo</i> |



جدول ۴- تعداد گونه و جمعیت پرندگان شناسایی و سرشماری شده در منطقه حفاظت شده مند در فاصله سال‌های ۸۹-۱۳۸۰ به تفکیک سال سرشماری

| ردیف | سال سرشماری | تعداد گونه شناسایی شده | جمعیت کل پرندگان | تعداد گونه آبی | جمعیت پرندگان آبی | تعداد گونه کنارآبچر | جمعیت پرندگان کنارآبچر |
|------|-------------|------------------------|------------------|----------------|-------------------|---------------------|------------------------|
| ۱ | ۱۳۸۰ (۲۰۰۲) | ۳۳ | ۹۹۹ | ۵ | ۱۰۲ | ۲۸ | ۸۹۷ |
| ۲ | ۱۳۸۱ (۲۰۰۳) | ۴۳ | ۶۳۳۵ | ۷ | ۲۴۴۹ | ۳۶ | ۳۸۸۶ |
| ۳ | ۱۳۸۲ (۲۰۰۴) | ۳۷ | ۱۲۲۸ | ۵ | ۹۴ | ۳۲ | ۱۱۳۴ |
| ۴ | ۱۳۸۳ (۲۰۰۵) | ۳۴ | ۷۵۵ | ۶ | ۱۶۱ | ۲۸ | ۵۹۴ |
| ۵ | ۱۳۸۴ (۲۰۰۶) | ۲۳ | ۸۲۳ | ۵ | ۴۹ | ۱۸ | ۷۷۴ |
| ۶ | ۱۳۸۵ (۲۰۰۷) | ۴۱ | ۱۹۸۵۸ | ۵ | ۷۰۰۰ | ۳۶ | ۱۲۸۵۸ |
| ۷ | ۱۳۸۶ (۲۰۰۸) | ۱۵ | ۱۹۴ | ۵ | ۳۶ | ۱۰ | ۱۵۸ |
| ۸ | ۱۳۸۷ (۲۰۰۹) | ۴۷ | ۸۸۱۲ | ۸ | ۳۹۷ | ۳۹ | ۸۴۱۵ |
| ۹ | ۱۳۸۸ (۲۰۱۰) | ۳۴ | ۷۹۰۶ | ۶ | ۱۷۴۲ | ۲۸ | ۶۱۶۴ |
| ۱۰ | ۱۳۸۹ (۲۰۱۱) | ۲۹ | ۱۲۴۸۷ | ۳ | ۹۲۱۶ | ۲۶ | ۳۲۷۱ |
| | جمع کل | | ۵۹۳۹۷ | ----- | ۲۱۲۴۶ | ----- | ۳۸۱۵۱ |

جدول ۵- مقادیر شاخص‌های تنوع زیستی محاسبه شده در منطقه حفاظت شده مند در فاصله سال‌های ۸۹-۱۳۸۰

| ردیف | سال | شاخص‌های تنوع زیستی | | |
|------|-------------|----------------------|-------------|----------------------------|
| | | تنوع گونه‌ای | | غنای گونه‌ای مارگالف (Rmg) |
| | | شانون- وینر (H') | سیمپسون (D) | |
| ۱ | ۱۳۸۰ (۲۰۰۲) | a ۲/۷۲ | a ۰/۰۸ | a ۰/۷۷ |
| ۲ | ۱۳۸۱ (۲۰۰۳) | b ۲/۵۳ | b ۰/۱۶ | b ۰/۶۷ |
| ۳ | ۱۳۸۲ (۲۰۰۴) | a ۲/۷۴ | c ۰/۰۹ | a ۰/۷۶ |
| ۴ | ۱۳۸۳ (۲۰۰۵) | c ۲/۶۰ | d ۰/۱۲ | c ۰/۷۳ |
| ۵ | ۱۳۸۴ (۲۰۰۶) | d ۲/۳۷ | b ۰/۱۶ | a ۰/۷۷ |
| ۶ | ۱۳۸۵ (۲۰۰۷) | e ۲/۳۰ | b ۰/۱۷ | d ۰/۶۲ |
| ۷ | ۱۳۸۶ (۲۰۰۸) | f ۲/۱۱ | b ۰/۱۶ | c ۰/۷۲ |
| ۸ | ۱۳۸۷ (۲۰۰۹) | a ۲/۷۹ | c ۰/۰۹ | a ۰/۷۸ |
| ۹ | ۱۳۸۸ (۲۰۱۰) | g ۲/۶۷ | e ۰/۱۰ | a ۰/۷۶ |
| ۱۰ | ۱۳۸۹ (۲۰۱۱) | h ۲/۹۷ | f ۰/۴۵ | e ۰/۴۳ |

در جدول فوق در هر ستون حروف غیر مشابه نشان‌دهنده اختلاف آماری معنی دار در بین سال‌های مورد مطالعه است ($P < 0/05$)



ب (*Grus grus*)



الف (*Pelecanus crispus*)

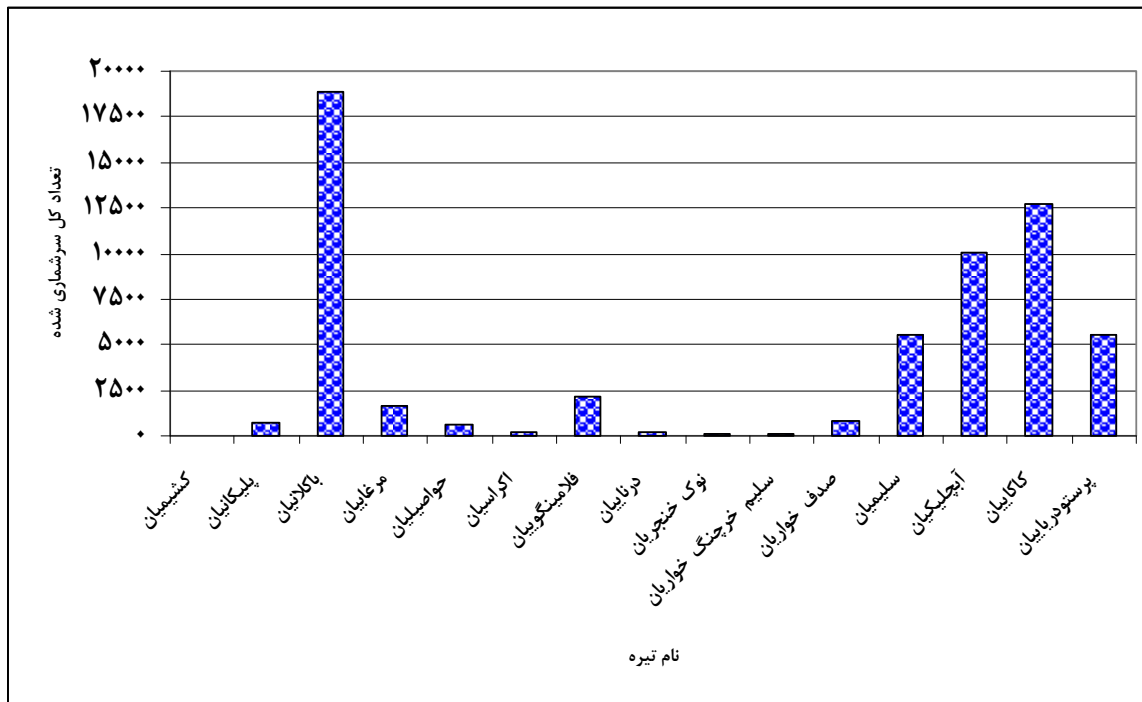


د (*Sterna bengalensis*)

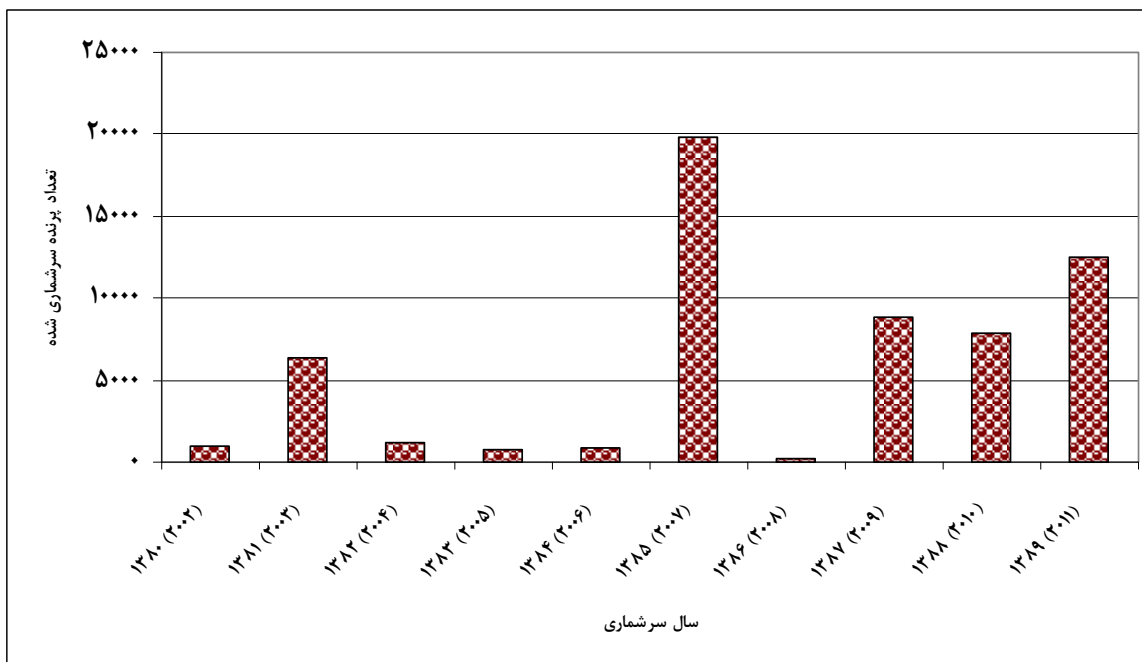


ج (*Sterna bergii*)

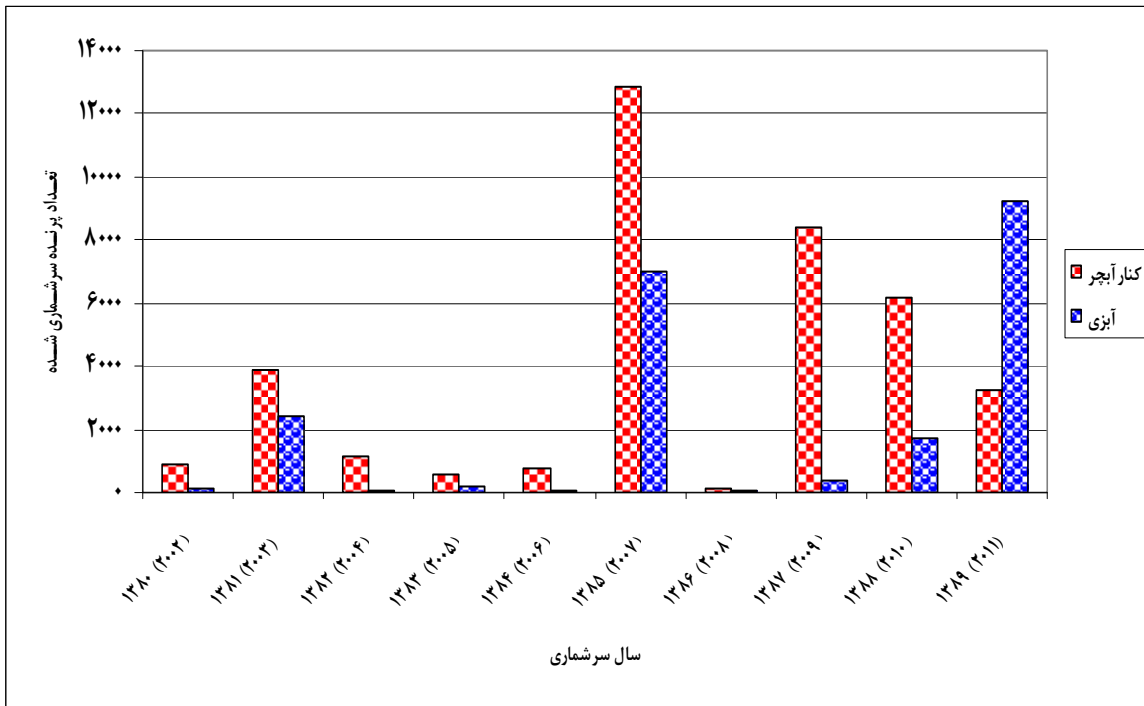
شکل ۲- تصاویر چند گونه شاخص مشاهده شده در منطقه حفاظت شده مند، الف- پلیکان پا خاکستری، ب- درنای معمولی، ج- پرستو دریایی کاکلی بزرگ، د- پرستو دریایی کاکلی کوچک



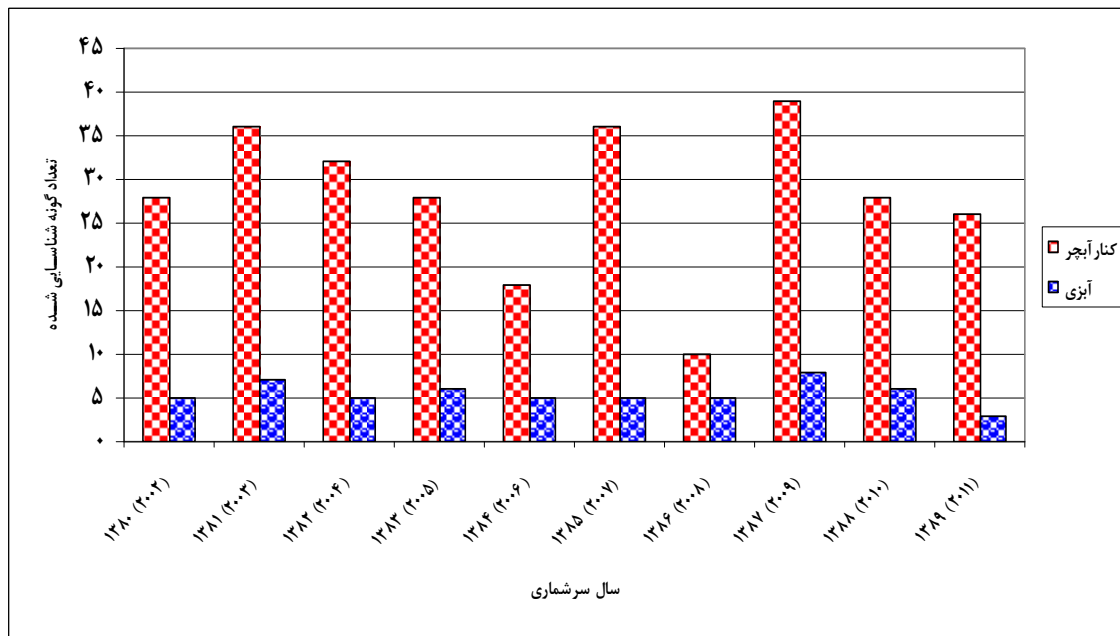
نمودار ۳- نوسانات جمعیتی تیره‌های پرندگان آبی و کنارآبچر سرشماری شده در منطقه حفاظت شده مند در دوره آماری ۱۰ ساله (۱۳۸۰ - ۱۳۸۹)



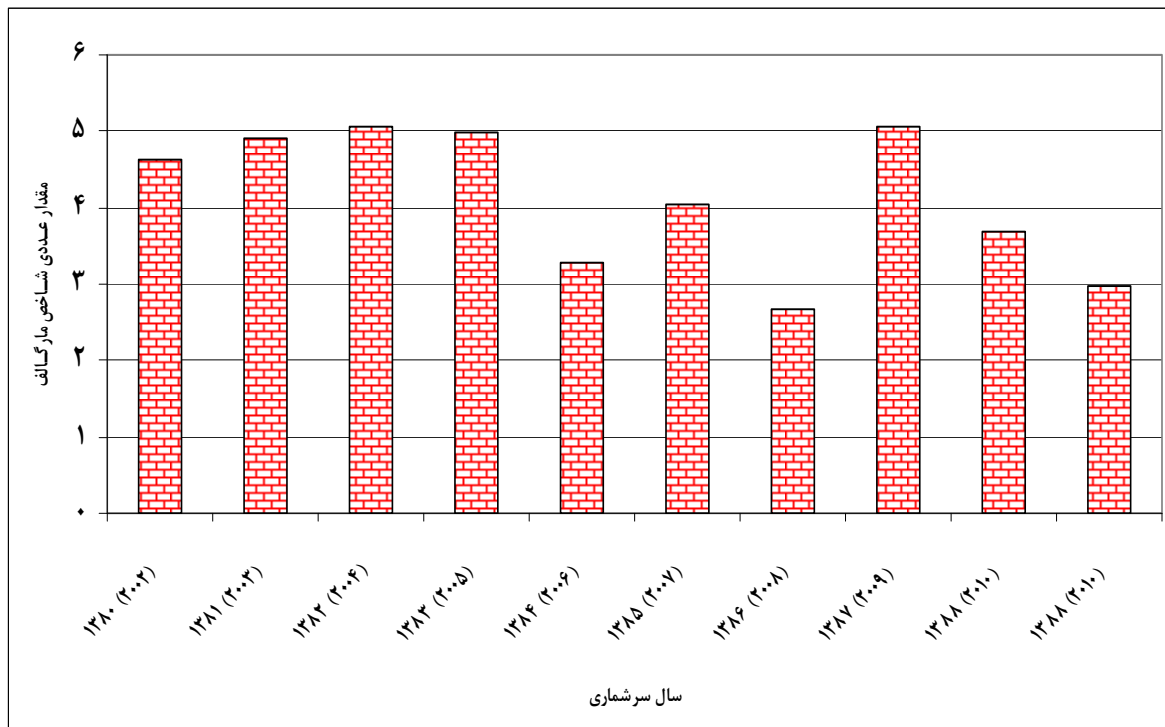
نمودار ۴- نمودار نوسانات جمعیتی پرندگان زمستان‌گذران سرشماری شده در منطقه حفاظت شده مند در دوره آماری ۱۰ ساله (۱۳۸۰ - ۱۳۸۹) به تفکیک سال سرشماری



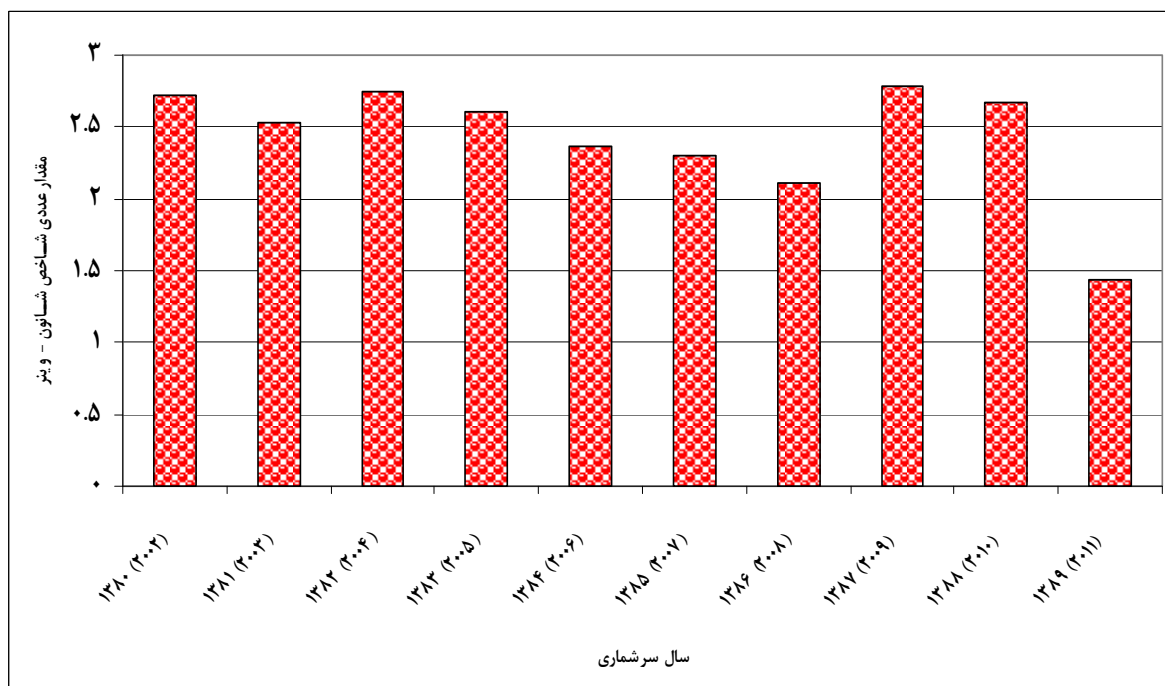
نمودار ۵- نمودار نوسانات جمعیتی پرندگان آبزی و کنار آبجر سرشماری شده در منطقه حفاظت شده مند در دوره آماری ۱۰ ساله (۱۳۸۹-۱۳۸۰) به تفکیک سال سرشماری



نمودار ۶- نمودار تعداد گونه‌های آبزی و کنار آبجر شناسایی شده در منطقه حفاظت شده مند در دوره آماری ۱۰ ساله (۱۳۸۹-۱۳۸۰) به تفکیک سال سرشماری

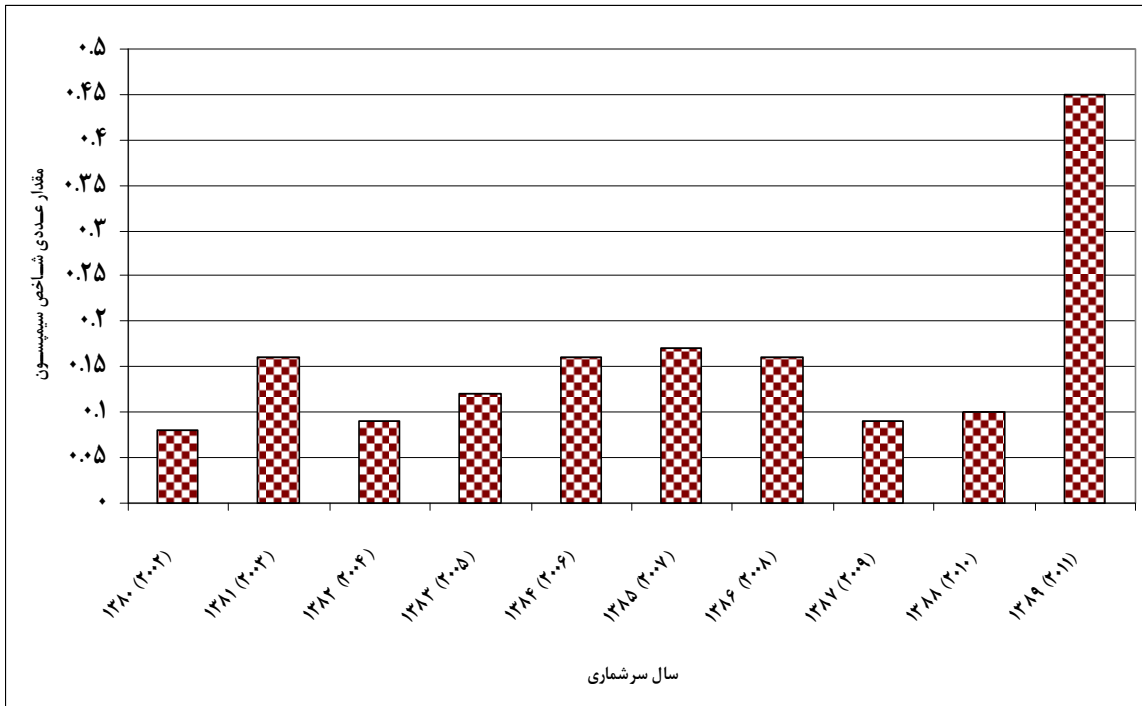


نمودار ۷- مقایسه شاخص مارگالف (Rmg) محاسبه شده در منطقه حفاظت شده مند به تفکیک هر سال در فاصله سالهای ۱۳۸۰-۸۹

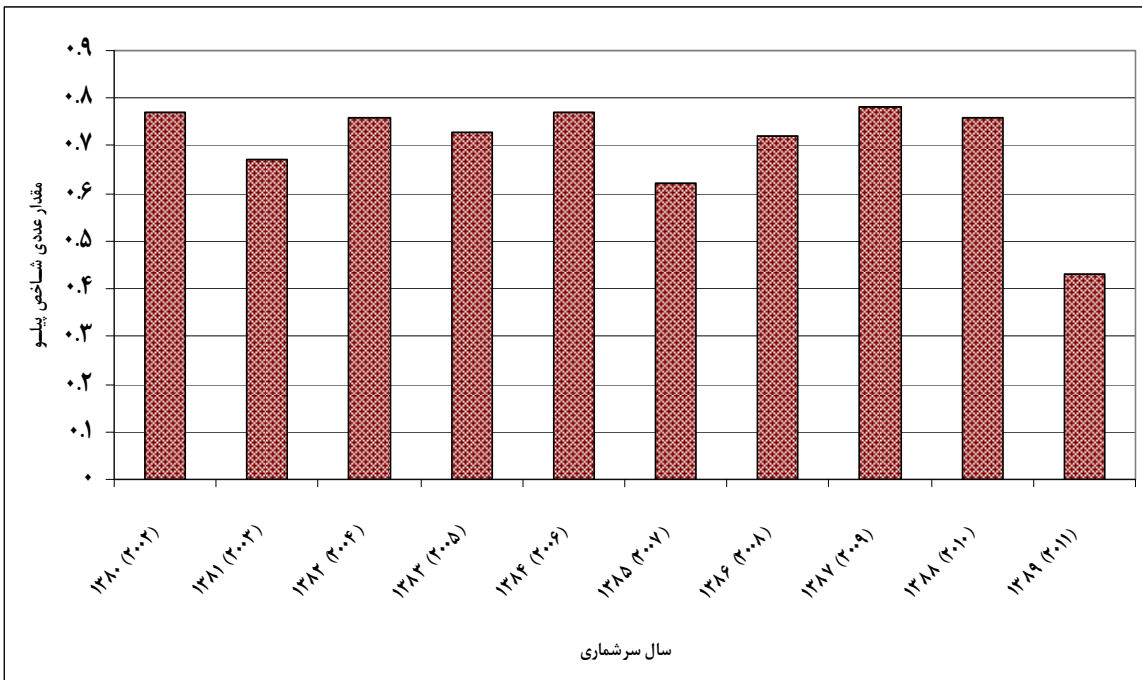


نمودار ۸- مقایسه شاخص شانون- وینر (H') محاسبه شده در منطقه حفاظت شده مند به تفکیک هر سال در فاصله سالهای

۱۳۸۰-۸۹



نمودار ۹- مقایسه مقادیر شاخص تنوع گونه‌ای سیمپسون (D) محاسبه شده در منطقه حفاظت شده مند به تفکیک هر سال در فاصله سالهای ۱۳۸۰-۸۹



نمودار ۱۰: مقایسه مقادیر شاخص یکنواختی پیلو (J') محاسبه شده در منطقه حفاظت شده مند به تفکیک هر سال در فاصله سالهای ۸۹-۱۳۸۰

۱۳۸۰

بحث

گونه آبری و کنارآبچر شناسایی شده در منطقه حفاظت شده مند در دوره ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۵ (۶۷ گونه) با نتایج گلشاهی و همکاران (۱۳۸۸) در دوره مشابه در تالابهای آلاگل (۴۵ گونه)، آلاگل (۳۳ گونه)، آجی گل (۲۱ گونه) و گمیشان (۷۸ گونه) نشان می‌دهد که در دوره مشابه تعداد گونه زمستان‌گذران در این منطقه از تالابهای آلاگل، آلاگل و آجی گل بیشتر و از تالاب گمیشان کمتر بوده است. از سوی دیگر بر اساس نتایج این پژوهش بیشترین تعداد و فراوانی پرندگان شناسایی شده متعلق به تیره‌های پرندگان ساحلی و کنارآبچر با ۶۴/۲ درصد و کمترین فراوانی مربوط به تیره پرندگان آبری با ۳۵/۸ درصد بوده است. بیشتر بودن فراوانی پرندگان ساحلی و کنارآبچر در این زیستگاه با یافته‌های بهروزی راد و کیابی (۱۳۸۷) در تالابهای بین المللی تیاب و کلاهی در تنگه هرمز، طبیعی (۱۳۸۹) در تالاب بین المللی پریشان در استان فارس و طبیعی و راستی (۱۳۹۰) در خور خارگی که بیشترین فراوانی محاسبه شده مربوط به پرندگان کنارآبچر بوده است همخوانی دارد. اما بیشتر بودن فراوانی پرندگان کنارآبچر در این تالاب با یافته‌های ریاضی و میرآرمندی (۱۳۸۷) در تالابهای ۳ استان شمالی گیلان، مازندران و گلستان در دوره ۵ ساله ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۲، گلشاهی و همکاران (۱۳۸۸) در تالابهای آلاگل، آلاگل، آجی گل و گمیشان در دوره ۵ ساله ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۵، رحیمی و همکاران (۱۳۸۸) در تالاب کافت در دوره ۱۱ ساله ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۷ و طبیعی و شریفی (۱۳۹۰) در منطقه حفاظت شده حله همخوانی ندارد. بنابراین می‌توان اینچنین استنباط نمود که تیپ و شرایط زیستگاهی در منطقه حفاظت شده مند به گونه‌ای است که از شرایط مطلوب-تری به جهت زیستن پرندگان مهاجر ساحلی و کنارآبچر در مقایسه با پرندگان آبری برخوردار است. از سوی دیگر با انجام آنالیز واریانس یک طرفه، بر روی نتایج بدست آمده از شاخص‌های تنوع زیستی به کار گرفته شده در این تحقیق مشخص شد که بین سال‌های مورد مطالعه از نظر غنای گونه‌ای، تنوع گونه‌ای و یکنواختی

اصولاً یکی از اهداف مهم بررسی و کنترل عوامل زیستی و غیرزیستی در تالابها فراهم نمودن اطلاعات لازم در خصوص مدیریت اکوسیستم‌های ارزشمند تالابی است تا بتوان با مشاهده تغییرات در عوامل زیستی و غیرزیستی به عنوان هشدار دهنده‌های مناسب خصوصیات اکولوژیکی تالابها را ارزیابی نموده و از این اطلاعات در مدیریت اکوسیستم‌های تالابی به خوبی بهره برداری نمود. به همین جهت استفاده از نوسانات جمعیتی و تغییرات پرندگان تالابی شاخص مناسبی در تعیین وضعیت سلامت اکوسیستم‌های تالابی بوده و بررسی تغییرات و نوسانات جمعیتی این گونه‌ها می‌تواند بیانگر و نشاندهنده سلامت اکوسیستم‌های تالابی در طول دوران مختلف زمانی باشد [۱۷ و ۳۴]. بر اساس نتایج این تحقیق در طول دوره ۱۰ ساله و در فاصله زمانی سال‌های ۱۳۸۰ (۲۰۰۲) تا ۱۳۸۹ (۲۰۱۱) تعداد ۷۳ گونه پرنده آبری و کنارآبچر متعلق به ۶ راسته و ۱۵ تیره در زیستگاه تالابی منطقه حفاظت شده مند زمستان‌گذرانی نموده‌اند. فون پرندگان مهاجر زمستان‌گذران شناسایی شده در این زیستگاه به ترتیب ۳۱/۶، ۱۷/۸ و ۱۴/۰۱ درصد از راسته‌ها، تیره‌ها و گونه‌های متعلق به فون پرندگان ایران را به خود اختصاص می‌دهند. بر اساس نتایج به دست آمده در طول دوره ۱۰ ساله مورد مطالعه بیشترین فراوانی تیره‌های پرندگان آبری و کنارآبچر زمستان‌گذران مربوط به تیره باکلانیان (Phalacrocoracidae) با ۳۱/۸۲ درصد و کمترین آنها مربوط به تیره کشمیان (Podicipedidae) با ۰/۰۳ درصد فراوانی بوده است (جدول ۳ و شکل ۳). مقایسه تعداد گونه آبری و کنارآبچر شناسایی شده در منطقه حفاظت شده مند در دوره سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۹ (۷۳ گونه) با نتایج طبیعی و شریفی (۱۳۹۰) در همین دوره مشابه در منطقه حفاظت شده حله (۹۵ گونه) نشان می‌دهد که در دوره مشابه تعداد گونه‌های مهاجر زمستان-گذران در این زیستگاه از زیستگاه تالابی منطقه حفاظت شده حله کمتر بوده است. از سوی دیگر مقایسه تعداد



گونه‌ای در سطح ۹۵ درصد اطمینان تفاوت معنی‌داری وجود دارد. بررسی شاخص‌های تنوع زیستی در دوره ۱۰ ساله مورد بررسی حاکی از این مطلب است که زیستگاه تالابی منطقه حفاظت شده مند در سال‌های ۱۳۸۲ (۲۰۰۴) و ۱۳۸۷ (۲۰۰۹) از نظر غنای گونه‌ای دارای بیشترین میزان غنای گونه‌ای مارگالف بوده است ($Rmg = 5/06$) ($P < 0/05$) (جدول ۵ و شکل ۷). همچنین بر اساس نتایج بررسی شاخص‌های تنوع زیستی پرندگان آبری و کنارآبچر مشخص می‌گردد که در بین سال‌های مورد مطالعه سال ۱۳۸۷ (۲۰۰۹) از بیشترین تنوع گونه‌ای شانون- وینر ($H' = 2/79$) و سیمپسون ($D = 0/09$) برخوردار بوده است ($P < 0/05$) (جدول ۵ و اشکال ۸ و ۹). اگرچه از نظر شاخص تنوع گونه‌ای سیمپسون کمترین میزان عددی شاخص در سال ۱۳۸۲ (۲۰۰۴) محاسبه شده است، اما با توجه به این‌که دامنه این شاخص بین ۰ تا ۱ در نوسان بوده و هرچه میزان شاخص به عدد ۰ نزدیکتر باشد تنوع گونه‌ای بیشتر است [۳۰]، و با توجه به این‌که دو شاخص شانون - وینر و سیمپسون تصویر آینه‌ای یکدیگر هستند [۱۶]. بیشتر بودن تنوع گونه‌ای در این سال با توجه به این شاخص‌ها قابل توجیه است. از طرفی محاسبه شاخص یکنواختی گونه‌ای پیلو نشان می‌دهد که سال ۱۳۸۷ (۲۰۰۹) از نظر یکنواختی گونه‌ای دارای بیشترین میزان یکنواختی گونه‌ای بوده است که این مقدار خود بیانگر توزیع یکنواخت گونه‌ها و تنوع گونه‌ای بیشتر در این سال می‌باشد ($P < 0/05$) (جدول ۵ و شکل ۱۰). بیشتر بودن شاخص یکنواختی گونه‌ای معیاری است که نشان‌دهنده کیفیت و مطلوبیت زیستگاه می‌باشد [۲ و ۴]. در نتیجه با توجه به یافته‌های این تحقیق و بر اساس شاخص‌های مورد بررسی این‌چنین استنباط می‌گردد که سال ۱۳۸۷ (۲۰۰۹) دارای بیشترین میزان تنوع زیستی در بین سال‌های مورد مطالعه بوده است. از سویی دیگر همانگونه که مشاهده می‌گردد در بین سال‌های مورد مطالعه اگرچه سال ۱۳۸۵ (۲۰۰۷) از بیشترین تعداد پرندگان زمستان‌گذران سرشماری شده برخوردار می‌باشد و در این

سال نیز تعداد ۴۱ گونه پرنده آبری و کنارآبچر شناسایی شده است، لذا علیرغم غنای گونه‌ای خوب ($4/04 = Rmg$) اما به دلیل توزیع غیریکنواخت گونه‌های مشاهده شده در این اکوسیستم و پایین بودن یکنواختی گونه‌ای محاسبه شده ($J = 0/62$) و به تبع برخورداری از تنوع گونه‌ای پایین ($H' = 2/30$) از تنوع زیستی کمتری در مقایسه با سال ۱۳۸۷ (۲۰۰۹) برخوردار بوده است ($P < 0/05$). از سویی دیگر با توجه به این‌که سال‌های ۱۳۸۲ (۲۰۰۴) و ۱۳۸۷ (۲۰۰۹) از نظر غنای گونه‌ای مارگالف از میزان یکسانی برخوردار می‌باشند اما با توجه به یکنواختی گونه‌ای و تنوع گونه‌ای بیشتر در سال ۱۳۸۷ (۲۰۰۹) از نظر تنوع زیستی دارای اختلاف معنی‌داری هستند ($P < 0/05$). مقایسه تنوع گونه‌ای شانون - وینر در منطقه حفاظت شده مند در دوره ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۵ ($H' = 2/76$) با نتایج گلشاهی و همکاران (۱۳۸۸) در دوره مشابه در تالابهای آلاگل ($H' = 3/11$)، آلماگل ($H' = 2/63$)، آجی گل ($H' = 2/56$) و گمیشان (۲۳/۲۳) ($H' =$ نشان می‌دهد که در دوره مشابه تنوع گونه‌ای در منطقه حفاظت شده مند از تالابهای آلماگل و آجی گل بیشتر و از تالابهای آلاگل و گمیشان کمتر بوده است. از سویی دیگر مقایسه تنوع گونه‌ای شانون - وینر محاسبه شده در منطقه حفاظت شده مند ($H' = 2/76$) با نتایج طبیعی و شریفی (۱۳۹۰) در منطقه حفاظت شده حله در استان بوشهر ($H' = 2/12$) در دوره زمانی ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۵ نشان می‌دهد که در دوره مشابه تنوع گونه‌ای در منطقه حفاظت شده مند از تنوع گونه‌ای در منطقه حفاظت شده حله بیشتر بوده است. همانگونه که نتایج این بررسی نشان می‌دهد غنا و تنوع گونه‌ای پرندگان مهاجر زمستان‌گذران در زیستگاه تالابی منطقه حفاظت شده مند از نوسانات قابل توجه و معنی‌داری در این سال‌ها برخوردار بوده است ($P < 0/05$)، دلیل این اختلافات می‌تواند به علت وجود عوامل گوناگون زیست محیطی حاکم در این زیستگاه در بین سال‌های مورد بررسی و تحت تاثیر فاکتورهای مختلف اکوسیستم تالابی مانند؛ کمیت و

بررسی دیگر خصوصیات زیستگاه دلایل و عوامل موثر بر نوسانات غنا و تنوع را مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار داد.

سپاسگزاری

نویسنده مقاله، مراتب تقدیر و تشکر خود را از مدیر کل و معاونت محترم محیط طبیعی و کارشناسان محترم پرندۀ شناسی اداره کل حفاظت محیط زیست استان بوشهر که آمار مربوط به سرشماری‌های ۱۰ ساله مورد مطالعه را در اختیار نویسنده قرار داده‌اند ابراز می‌دارد.

منابع

۱- اداره کل حفاظت محیط زیست استان بوشهر. ۱۳۹۰. داده‌های خام سرشماری نیمه زمستانه پرندگان آبی و کنارآبچر زمستان گذران در پارک ملی دریایی ناپیند، ۱۳۸۰ لغایت ۱۳۸۹.

۲- بهروزی راد، ب.، ریاحی بختیاری، ع.، خالقی زاده رستمی، ا.، ۱۳۸۱. بررسی تغییرات ماهانه تنوع و تراکم پرندگان آبی و کنارآبی در تالاب‌های بین‌المللی سلکه و سیاه کشیم، مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۵، شماره ۲، صفحات ۲۴۳ تا ۲۶۰.

۳- بهروزی راد، ب.، حسن زاده کیایی، ب.، ۱۳۸۷. شناسایی و مقایسه فصلی تنوع و تراکم پرندگان آبی تالاب‌های بین‌المللی کلاهی و تیاب در تنگه هرمز، مجله علوم محیطی، سال پنجم، شماره سوم، صفحات ۱۱۳ تا ۱۲۶.

۴- خلیلی پور، ا.، بهروزی راد، ب.، ۱۳۸۶. بررسی تغییرات تنوع و فراوانی پرندگان آبی و کنارآبی زمستان‌گذران در کل تالابهای حاشیه جنوبی خزر، فصلنامه علمی محیط زیست، شماره ۴۴، صفحات ۲۰ تا ۲۶.

۵- رحیمی، س.، طبیعی، ا.، جولایی، ل.، ۱۳۸۸. بررسی تنوع گونه‌ای پرندگان آبی و کنارآبچر تالاب کافت‌ر استان

کیفیت آب، پوشش گیاهی تالاب، در دسترس بودن غذا و دیگر منابع و همچنین امنیت زیستگاهی تالاب باشد که بر مطلوبیت زیستگاه‌های تالابی در دورانه‌های مختلف زمانی تاثیر گذار بوده و به تبع آن تنوع زیستی و تراکم جمعیتی پرندگان تالابی را دستخوش تغییرات و نوسان می‌نمایند [۱۸، ۲۵، ۲۶، ۳۲، ۳۳ و ۳۵]. در نتیجه با بررسی جدول ۵ و مقایسه اطلاعات به دست آمده در این تحقیق می‌توان اینچنین نتیجه‌گیری نمود که منطقه حفاظت شده مند در سال ۱۳۸۷ (۲۰۰۹) نسبت به سایر سال‌های مورد مطالعه دارای خصوصیات اکولوژیک برتری بوده است؛ زیرا در این سال منطقه حفاظت شده مند از وضعیت تنوع زیستی بالایی برخوردار می‌باشد. چراکه بالابودن شاخص‌های غنا و تنوع گونه‌ای نشان می‌دهد که در این سال تنوع زیستی نسبت به سال‌های دیگر بیشتر بوده است که این می‌تواند ناشی از شرایط زیستگاهی مطلوب و تنوع زیستگاهی زیاد در این سال بوده باشد که این زیستگاه توانسته است پذیرای گونه‌های مختلفی از پرندگان زمستان‌گذران باشد. از سویی دیگر باید عنوان نمود که پایداری و سلامت تمامی اکوسیستم‌ها وابسته به غنا و تنوع گونه‌ای است [۱۴]. پرندگان تالابی گونه‌های شاخص زیستی حائز اهمیتی هستند که معمولاً به دلیل برخورداری از شرایط خاص از جمله سهولت در شناسایی و مطالعات زیستی جهت بررسی و مشخص نمودن کیفیت و سلامت اکوسیستم‌های تالابی در دوره‌های مختلف زمانی کاربرد وسیع و گسترده‌ای دارند. در نتیجه بررسی نوسانات جمعیتی پرندگان تالابی، تغییرات تنوع زیستی و موفقیت تولید مثلی پرندگان تالابی نقش مهمی را در تعیین سلامت و کیفیت اکوسیستم‌های تالابی در نواحی مختلف جغرافیایی و در طول دوران مختلف زمانی بازی می‌نمایند [۱۷، ۲۱، ۲۲، ۲۴، ۲۸ و ۳۴]. همانگونه که در نتایج این تحقیق مشخص شده است زیستگاه منطقه حفاظت شده مند در طول مدت مورد بررسی از نوسانات قابل توجهی در غنا و تنوع گونه‌ای پرندگان تالابی مهاجر برخوردار بوده است. لذا لازم است با انجام مطالعات تکمیلی و



- فارس، مجله تالاب، سال اول، شماره دوم، زمستان ۱۳۸۸، صفحات ۷۰ تا ۸۰.
- ۶- ریاضی، ب.، میرآرمندهی، آ.، ۱۳۸۷. پرندگان آبی زمستان گذران در تالاب های گیلان، مازندران و گلستان و طبقه بندی ارزشی این تالاب ها بر اساس معیارهای پرندگان، مجله محیط شناسی، سال سی و چهارم، شماره ۴۶، صفحات ۸۹ تا ۱۰۰.
- ۷- طبیعی، ا.، ۱۳۸۹. بررسی تنوع گونه‌ای پرندگان آبی و کنارآبچر مهاجر زمستان گذران تالاب بین المللی پریشان در استان فارس، مجله علمی - پژوهشی تالاب، سال دوم، شماره ششم، زمستان ۱۳۸۹.
- ۸- طبیعی، ا.، راستی، ع.، ۱۳۹۰. بررسی تنوع زیستی پرندگان آبی و کنارآبچر زمستان گذران خور خارجی استان فارس، مجله علمی - پژوهشی تالاب، سال سوم، شماره هفتم، بهار ۱۳۹۰.
- ۹- طبیعی، ا.، شریفی، ر.، ۱۳۹۰. بررسی تنوع گونه‌ای پرندگان آبی و کنارآبچر مهاجر زمستان گذران منطقه حفاظت شده حله، مجله علمی- پژوهشی تالاب، سال سوم، شماره ۹، پاییز ۱۳۹۰، صفحات ۷۱ تا ۸۳.
- ۱۰- گلشاهی، ا.، همای، م.، خلیلی پور، ا.، ۱۳۸۸. بررسی تنوع گونه‌ای پرندگان آبی و کنارآبچر زمستان گذران در تالابهای آلاگل، آماگل، آجی گل و گمیشان، مجله تالاب، سال اول، شماره اول، پاییز ۱۳۸۸، صفحات ۱۸ تا ۳۲.
- ۱۱- مجنونیان، ه.، ۱۳۷۸. زیستگاهها و حیات وحش، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، چاپ اول، ۶۹۱ ص.
- ۱۲- محرابی، ا.، نقی نژاد، ع.، مصطفوی، ح.، کیابی، ب.، عبدلی، ا.، ۱۳۸۸. بررسی فلور و رویشگاههای منطقه حفاظت شده مند (استان بوشهر)، مجله محیط شناسی، سال سی و چهارم، شماره ۴۶، صفحات ۱۹ تا ۱۸.
- ۱۳- محمودی راد، ه.، زرنیدیان، ا.، دلشپ، ح.، مرادی، آ.، ۱۳۸۴. آشنایی با محیط زیست ایران، استان بوشهر، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست ایران، چاپ دوم، تابستان ۱۳۸۴، ۶۰ ص.
- ۱۴- مصداقی، م.، ۱۳۷۸. بررسی غنای گونه‌ای و فرم-های رویشی تحت سطوح سه گانه بهره‌برداری در مراتع شرق استان گلستان. مجله علمی پژوهشی کشاورزی و منابع طبیعی، صفحات ۶۲-۵۵.
- ۱۵- مصطفوی، ح.، کیابی، ب.، عبدلی، ا.، محرابیان، ا.، ابراهیمی، م.، ماهینی، ع. س.، کمی، ح. ق.، نقی نژاد، ع.، دلشپ، ح.، مرادی، آ.، گزی، ب.، ۱۳۸۶. تنوع زیستی منطقه حفاظت شده مند، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، چاپ اول، ۲۴۹ ص.
- ۱۶- نبوی، م.، بهروزی راد، ب.، یوسفیان، س.، ۱۳۸۴. تعیین تراکم، پراکنش و تنوع گونه‌ای پرندگان آبی تالاب شادگان، مجله محیط شناسی، شماره ۳۸، صفحه ۱۰۹ تا ۱۱۶.
- 17- Amat, J.A. and Green, A.J., 2010.** Waterbirds as Bioindicators of environmental conditions. Conservation monitoring in freshwater habitat, a practical guide and case studies, Edited by Hurford, C., Schneider, M., and Cown, I., Springer Dordrecht Heidelberg London New Yourk.
- 18- Baldassarre, G. A. and Bolen, E. G., 2006.** Waterfowl Ecology and Management. John Wiley and Sons, New York. Publisher, Krieger Publishing Company, 567 p.
- 19- Barati, A. and Khalilipoor, O.G., 2006.** Changes in abundance and diversity of waders and wintering waterfowl on the southern coast of the Caspian Sea. Waterbirds around the world. Eds. G.C. Boere, C.A. Galbraith & D.A. Stroud. The Stationery Office, Edinburgh, UK. pp. 368-369.
- 20- Burger, J., 2006.** Bioindicators: Types, development, and use in ecological assessment and research. Environ Bioindicator I: 22-39.
- 21- Carignan, V. and Villard, M. A., 2002.** Selecting indicator species to monitor ecological integrity. Environmental Monitoring and Assessment 78 (1): 4561.



- Britain, 1994/1995–1998/1999: I. Wildfowl and selected waterbirds, *Biological Conservation* 111 (2003) 91–104.
- 30- Krebs, C.J. 1989.** *Ecological Methodology*. Harper and Row Publishers. New York.
- 31- Perez-Arteaga, A. and Gaston, K.J. 2004.** Wildfowl population trends in Mexico, 1961- 2000: a basis for conservation planning, *Biological Conservation* 115 (2004) 343–355.
- 32- Pillisson, J.M., Reeber, S. and Marion. L., 2002.** Bird assemblages as bio-indicators of water regime management and hunting disturbance in natural wet grasslands, *Biological Conservation* 106 (2002) 115–127.
- 33- Quan, R. X. and Yang, X., 2002.** Effect of human activities on migratory waterbirds at Lashihai Lake, China. *Journal of Biological Conservation* 108: 273–219.
- 34- Stolen, E.D., Breininger, D.R. and Frederick, P.C., 2005.** Using waterbirds as indicators in estuarine systems: successes and perils. *Estuarine Indicators*, CRC Marine Science Series, Edited by Bortone, S. A., Raton, B., London New York Washington D.C.
- 35- Suter, W., 1994.** Overwintering waterfowl on Swiss lake: how are abundance and species richness influenced by trophic status and lake morphology? *Hydrobiologia*, 279/280: 1-14.
- 36- Weller, M.W., 1988.** Issues and approaches in assessing cumulative impacts on waterbird habitat in wetlands. *Environmental Management* 12, 695–701.
- 22- Defilippo, L., 2003.** Survey of Avian Population, Distribution, and Diversity in a Variety of Habitats at UNDERC, Department of Biological Sciences, University of Notre Dame Environmental Research Center.
- 23- Eelmergi, J., Nummi, P., Poeysa, H. and Sjoeborg, K., 1994.** Relationships between species number, lake size and resource diversity in assemblages of breeding waterfowl. *Journal of Biogeography* 21, 75–84.
- 24- Furness R. W., J. J. D. Greenwood. and P. J. Jarvis. 1993.** *Birds as Monitors of Environmental Change*. Chapman and Hall, London.
- 25- Hattori, A. and S. Mae. 2001.** Habitat use and diversity of waterbirds in a coastal lagoon Biwa. *Journal of Ecological Research* 16: 543–553.
- 26- Herremans, M. 1999.** Waterbird diversity, densities, communities and seasonality in the Kalahari basin, Botswana. *Journal of Arid Environment* 43: 319–350.
- 27- Hoyer, M. V. and Canfield, D. E., 1994.** Bird abundance and species richness on Florida lakes: influence of trophic status, lake morphology and aquatic macrophytes. *Hydrobiologia*, 279/280: 107-119.
- 28- Jin-Han Kim, 2003.** Wintering Waterbird Monitoring in the Republic of Korea. First Meeting of AWC Coordinators, 9-10 October 2003, Waterbird Monitoring in South Korea DOC 13.
- 29- Kershaw, M. and Cranswick, P.A., 2003.** Numbers of wintering waterbirds in Great

