

بررسی تنوع زیستی پرندگان آبی و کنار آبچر زمستان گذران خور خارجی استان هرمزگان

طبیعی، ا. و راستی، ع.، ۱۳۹۰. بررسی تنوع زیستی پرندگان آبی و کنار آبچر زمستان گذران خور خارجی استان هرمزگان. مجله تالاب، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، سال دوم، شماره هفتم، بهار ۱۳۹۰، صفحات ۳۵-۴۵.

چکیده

تحقیق حاضر به منظور تعیین تنوع زیستی پرندگان آبی و کنار آبچر زمستان گذران در خور خارجی و بر اساس یک دوره ۴ ساله از سال ۱۳۸۵ (۲۰۰۷) لغایت ۱۳۸۸ (۲۰۱۰) انجام پذیرفته است. خور خارجی در استان هرمزگان و در مختصات جغرافیایی ۲۷°۷' عرض شمالی و ۵۶°۴۳' طول شرقی واقع شده است. به منظور مطالعه تنوع زیستی پرندگان آبی و کنار آبچر زمستان گذران خور خارجی، اطلاعات خام مربوط به سرشماری‌های نیمه‌زمستانه پرندگان آبی و کنار آبچر طی یک دوره ۴ ساله از سال ۱۳۸۵ (۲۰۰۷) لغایت ۱۳۸۸ (۲۰۱۰) از اداره کل حفاظت محیط زیست استان هرمزگان تهیه و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. در طول دوره ۴ ساله مورد بررسی ۴۰ گونه پرنده آبی و کنار آبچر متعلق به ۳ راسته و ۱۳ تیره در خور خارجی زمستان‌گذرانی نموده است. بر اساس یافته‌های این پژوهش در دوره ۴ ساله مورد مطالعه در مجموع ۶۰۸۳ قطعه پرنده مهاجر زمستان‌گذران در این تالاب سرشماری شده که بیشترین تعداد پرنده متعلق به گونه گیلان‌شاه حنایی (*Limosa lapponica*) با ۱۷۸۹ قطعه بوده است. در این مدت تیره آپچلیکیان (*Scolopacidae*) با ۵۴/۰۹ درصد، بیشترین فراوانی و تیره لک لکیان (*Ciconiidae*) با ۰/۰۲ درصد، کم‌ترین فراوانی پرندگان مهاجر به خور خارجی را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین بر اساس نتایج این تحقیق در مدت ۴ ساله مورد بررسی بیشترین تعداد و فراوانی پرندگان شناسایی شده متعلق به تیره‌های پرندگان کنار آبچر با ۸۴/۶ درصد فراوانی و کم‌ترین فراوانی مربوط به تیره پرندگان آبی با ۱۶/۴ درصد فراوانی بوده است. از سوی دیگر نتایج حاصل از کاربرد شاخص‌های تنوع زیستی نشان می‌دهد که سال ۱۳۸۶ (۲۰۰۸) از لحاظ غنای گونه‌های مارگالف ($Rmg = 4/72$)، تنوع گونه‌های شانون - وینر ($H' = 2/16$) و یکنواختی گونه‌های پیلو ($J' = 0/7$) دارای بیشترین تنوع زیستی پرندگان آبی و کنار آبچر زمستان‌گذران در بین سال‌های مورد بررسی و مطالعه بوده است ($P < 0/05$).

واژگان کلیدی: تنوع زیستی، پرندگان آبی، پرندگان کنار آبچر، خور خارجی، استان هرمزگان

مقدمه

اکوسیستم‌های تالابی با برخورداری از ارزش زیستگاهی و غذایی بالایی که دارند اجتماع بزرگی از پرندگان مهاجر و بومی وابسته به خود را حمایت می‌نمایند. از سویی دیگر تالابها سیستم یکپارچه‌ای هستند که متاثر از تغییرات فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی می‌باشند (Sonal et al., 2010). به همین دلیل اجتماع پرندگان تالابی و تنوع، تراکم و پراکنش این گونه‌ها، وابسته به عوامل گوناگونی نظیر اندازه تالاب، در دسترس بودن منابع غذایی، تغییرات خصوصیات و ویژگی‌های غیر زیستی تالاب، فصل و خصوصیات هیدرولوژیک تالاب و موارد دیگر می‌باشد (Burkert et al., 2004; Paracuellos, 2006; Lagos et al., 2008)؛ لذا در راستای حفاظت از تنوع زیستی و بررسی کاهش و نابودی آن، محققان و دست‌اندرکاران این امر باید در ابتدا با مطالعه و بررسی مشخص نمایند که کدام گونه یا گروه از موجودات زنده در تهدید و کاهش جمعیت قرار دارند (Sanderson et al., 2006). ایران با برخورداری از زیستگاه‌های تالابی و شرایط اقلیمی متنوع از جمله مهم‌ترین کشورهای است که محل مناسبی را برای زمستان‌گذرانی و جوجه‌آوری میلیون‌ها پرنده مهاجر آبی و کنار آبچر در نیمکره شمالی فراهم می‌نماید. موقعیت جغرافیایی خاص ایران و در مجاورت بودن با زیستگاه‌های زادآوری شمالی بخصوص

امید طبیعی^۱
عرفانه راستی^۲

۱. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ارسنجان، مربی گروه منابع طبیعی، ارسنجان، ایران
۲. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ارسنجان، دانش‌آموخته کارشناسی محیط زیست، ارسنجان، ایران

* نویسنده مسئول مکاتبات
Tabiee@iaua.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۰۳/۱۹
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۰۴/۳۰

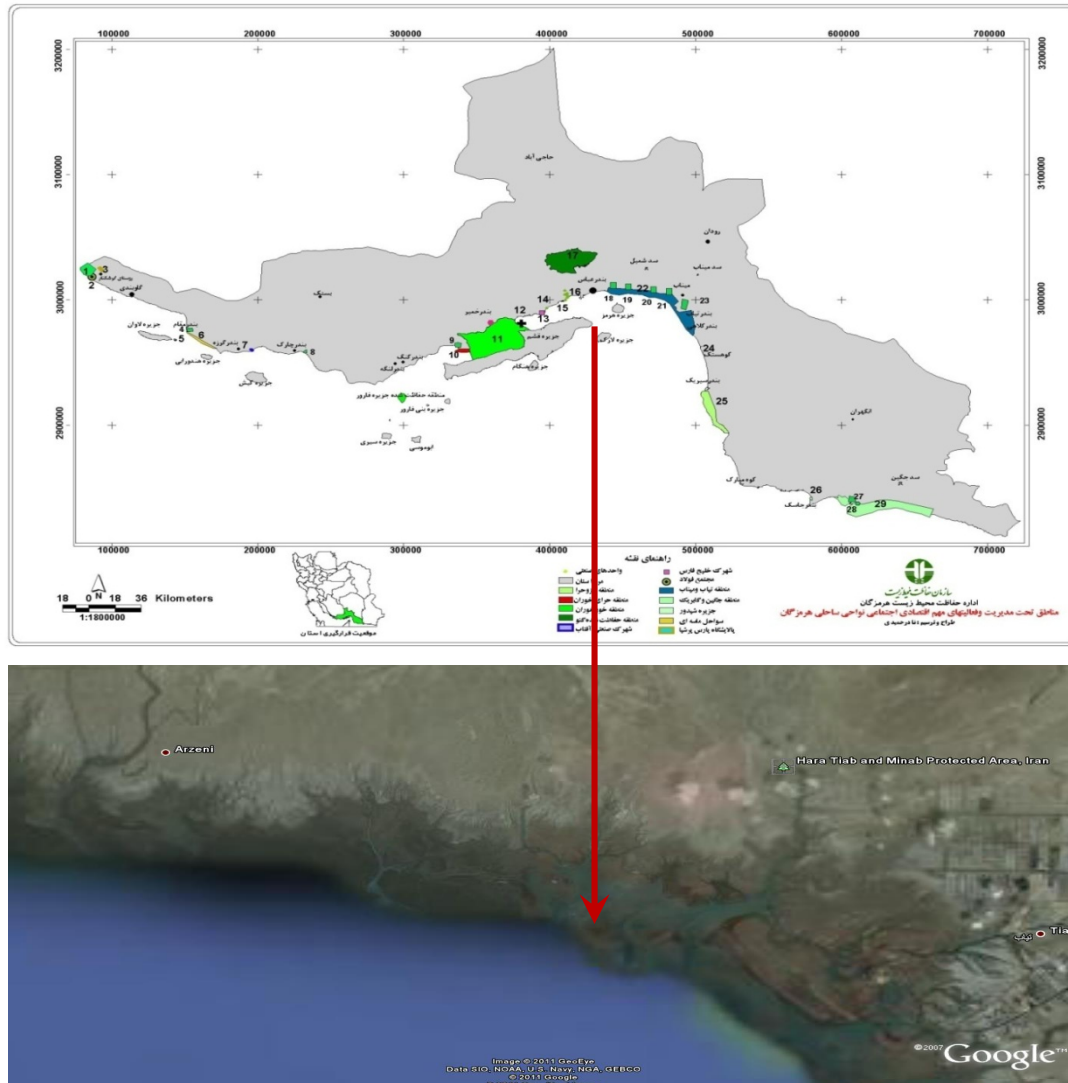
بررسی تنوع زیستی پرندگان آبی و کنارآبچر زمستان گذران خور خارجی استان هرمزگان

مناطق سیبری تا حاشیه قطب شمال از یک سو و از سوی دیگر تنوع آب و هوایی وسیع، گستردگی جغرافیایی، وجود زیستگاه‌های متنوع تالابی با شرایط مختلف اقلیمی و امنیت نسبی در بسیاری از این زیستگاه‌ها عواملی هستند که موجب جلب پرندگان مهاجر آبی و کنارآبچر به تالابهای ایران گردیده است (فیروز، ۱۳۷۸؛ منصور، ۱۳۸۷). استان هرمزگان به دلیل برخورداری از سیمای متنوع زیستگاهی و همچنین در مجاورت بودن با خلیج فارس و دریای عمان، طیف وسیعی از زیستگاه‌های تالابی را در خود جای داده است. از این رو سالانه دسته‌های بزرگی از پرندگان مهاجر آبی و کنار آبچر به تالابها و دریاچه‌های استان هرمزگان روی می‌آورند. به همین دلیل هرمزگان یکی از پنج استانی است که بیشترین تعداد پرندگان مهاجر زمستان‌گذران را در خود جای می‌دهد. در این بین خور خارجی که در جوار خلیج نیلگون همیشه فارس قرار دارد هر ساله یکی از ایستگاه‌های مهاجر پذیر در استان هرمزگان بوده و از این حیث دارای اهمیت زیستگاهی منحصربه‌فردی می‌باشد. با توجه به اهمیت زیستگاهی خورها و خلیج‌ها برای زیستگاه پرندگان آبی و کنارآبچر در این تحقیق به بررسی روند تغییرات جمعیتی و تنوع گونه‌ای پرندگان آبی و کنارآبچر در خور خارجی به عنوان یک زیستگاه تالابی پرداخته شده است. هدف از بررسی تنوع زیستی و تغییرات سالیانه جمعیت پرندگان آبی و کنارآبچر در خور خارجی مشخص نمودن اهمیت و کیفیت این زیستگاه تالابی در طول سالهای ۱۳۸۵ (۲۰۰۷) تا ۱۳۸۸ (۲۰۱۰) است تا با تجزیه و تحلیل نتایج آن بتوان برای مدیریت خور خارجی و حفاظت از پرندگان مهاجر زمستان‌گذران به خوبی برنامه‌ریزی نمود. در خصوص مطالعه و بررسی پرندگان آبی و کنارآبچر در سطح تالابها مطالعاتی تحت این عنوان توسط محققین داخل و خارج کشور در سطح برخی از تالاب‌های ایران و جهان انجام پذیرفته است (بهریزی راد و همکاران ۱۳۸۱ و ۱۳۸۷؛ ریاضی و میرآرمند، ۱۳۸۷؛ نبوی و همکاران، ۱۳۸۴) و (Herremans, 1999, Quan et al., 2002, Gaston and Prez-Artega, 2004, Cranswick and Kershaw, 2003). اما لازم به توضیح می‌باشد که بیشتر تحقیقات انجام شده مربوط به بررسی تنوع گونه‌ای پرندگان آبی و کنارآبچر بصورت ماهیانه بوده است و در خصوص تجزیه و تحلیل آمارهای سرشماری-های چندساله تنها تعداد بسیار محدودی گزارش علمی موجود می‌باشد که در آنها به تجزیه و تحلیل آمار چند ساله بسنده شده است (ریاضی و میرآرمند، ۱۳۸۷؛ رحیمی و همکاران، ۱۳۸۸؛ گلشاهی و همکاران، ۱۳۸۸) و (Gaston and Prez-Artega, 2004)؛ Barati and Khalilipoor, 2006).

مواد و روش‌ها

خور خارجی با مختصات جغرافیایی $27^{\circ} 7'$ عرض شمالی و $56^{\circ} 43'$ طول شرقی در استان هرمزگان و در جوار خلیج همیشه فارس قرار گرفته است (ریاضی فر، ۱۳۸۸). این منطقه، زیستگاهی طبیعی است که به دلیل همجواری بودن با خلیج فارس از ویژگی‌های بارز زیستگاهی ویژه‌ای برخوردار می‌باشد و به همین دلیل از جمله مناطق تالابی است که در مسیر مهاجرت پرندگان مهاجر به سمت استوا توسط پرندگان آبی و کنارآبچر مورد استفاده و زمستان‌گذرانی قرار می‌گیرد. شکل ۱ وضعیت و موقعیت خور خارجی را نشان می‌دهد. در راستای انجام این تحقیق با مراجعه به بخش محیط طبیعی اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان هرمزگان آمار خام پرندگان سرشماری شده بر اساس روش شمارش کل (Total count)، سازمان بین‌المللی تالابها (Wetland International)، در طی یک دوره ۴ ساله در خور خارجی از سال ۱۳۸۵ (۲۰۰۷) لغایت ۱۳۸۸ (۲۰۱۰) تهیه و سپس نتایج مربوط به وضعیت پرندگان آبی و کنارآبچر مهاجر زمستان‌گذران خور خارجی مورد تجزیه و تحلیل واقع شده است. برای مشخص نمودن وضعیت تنوع زیستی پرندگان آبی و کنارآبچر مهاجر زمستان‌گذران خور خارجی در این بررسی از شاخص‌های تنوع زیستی شامل؛ شاخص غنای گونه‌ای مارگالف (Rmg)، شاخص تنوع گونه‌ای شانون-وینر (H') و شاخص یکنواختی پیلو (J) استفاده گردیده است. فرمول محاسباتی شاخص‌های مورد استفاده در این تحقیق در جدول ۱ نشان داده شده است. در این روابط S تعداد گونه‌ها، N جمعیت کل، n_i تعداد گونه i ام، P_i فراوانی نسبی گونه i ام می‌باشد (Krebs, 1989). پس از استخراج داده‌های خام مربوط به سرشماری نیمه زمستانه پرندگان آبی و کنارآبچر مهاجر زمستان‌گذران با استفاده از نرم افزار اکولوژیکی Ecological Methodology شاخص‌های تنوع زیستی محاسبه شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته

و سپس با استفاده از نرم افزار Excel شکل‌ها تهیه شده است. برای مقایسه میانگین اعداد محاسبه شده جهت شاخص‌های تنوع زیستی از روش تجزیه و تحلیل یکطرفه (ANOVA) به کمک برنامه آماری SPSS نگارش ۱۷ استفاده شده است.



شکل ۱: وضعیت و موقعیت جغرافیایی خور خارجی

جدول ۱: شاخص‌های تنوع زیستی محاسبه شده

دامنه شاخص	فرمول محاسباتی	نام شاخص	ردیف
۱ - ∞	$Rmg = \frac{S - 1}{Ln(N)}$	غنای گونه‌ای مارگالف (Krebs, 1989)	۱
۰ - ۵	$H' = \sum_{i=1}^S [piLnpi]$	تنوع گونه‌ای شانون-وینر (Krebs, 1989)	۲
۰ - ۱	$J' = \frac{H'}{Ln(S)}$	یکنواختی گونه‌ای پیلو (Krebs, 1989)	۳

نتایج

نتایج پرندگان آبی و کنارآبچر زمستان گذران خور خارجی به همراه تعداد کل سرشماری شده در دوره مورد مطالعه در جدول ۲ نشان داده شده است. در طول دوره ۴ ساله ۱۳۸۵ (۲۰۰۷) لغایت ۱۳۸۸ (۲۰۱۰) تعداد ۴۰ گونه پرنده آبی و کنارآبچر مهاجر زمستان گذران در خور خارجی زمستان گذرانی نموده است (جدول ۲). در طول این مدت در مجموع ۶۰۸۳ قطعه پرنده مهاجر زمستان گذران در این تالاب سرشماری شده که بیشترین تعداد پرنده متعلق به گونه گیلان‌شاه حنایی (*Limosa lapponica*) با ۱۷۸۹ قطعه بوده است (جدول ۲). در طول دوره مورد بررسی بیشترین جمعیت پرندگان تالابی زمستان گذران سرشماری شده متعلق به سال ۱۳۸۵ (۲۰۰۷) با ۲۲۷۲ قطعه پرنده مهاجر بوده است (جدول ۲، شکل ۲). این درحالی است که بیشترین تعداد گونه پرندگان زمستان گذران متعلق به سال ۱۳۸۶ (۲۰۰۸) با ۳۶ گونه پرنده آبی و کنارآبچر شناسایی شده بوده است (جدول ۳، شکل ۳). نتایج مربوط به تیره‌های پرندگان زمستان گذران خور خارجی به همراه تعداد کل سرشماری شده در دوره مورد مطالعه در جدول ۴ نشان داده شده است. در این مدت تعداد ۱۳ تیره مختلف از پرندگان آبی و کنارآبچر در خور خارجی شناسایی شده است. در بین تیره‌های شناسایی شده تیره آپچلیکیان (*Scolopacidae*) با تعداد ۱۴ گونه و ۳۲۹۰ قطعه پرنده بیشترین تعداد را به خود اختصاص داده است (جدول ۴، اشکال ۳ و ۴). نتایج حاصل از کاربرد شاخص‌های تنوع زیستی پرندگان آبی و کنارآبچر زمستان گذران خور خارجی در دوره مورد مطالعه در جدول ۵ نشان داده شده است. بر اساس شاخص‌های غنای گونه‌ای مارگالف، تنوع گونه‌ای شانون - وینر و شاخص یکنواختی گونه‌ای پیلو سال ۱۳۸۶ (۲۰۰۸) دارای بیشترین مقادیر محاسباتی شاخص‌های تنوع زیستی بوده است (جدول ۵، شکل ۶).

جدول ۲: نام و تعداد کل پرندگان آبی و کنارآبچر سرشماری شده در خور خارجی در طی سالهای ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸ (۲۰۱۰-۲۰۰۷)

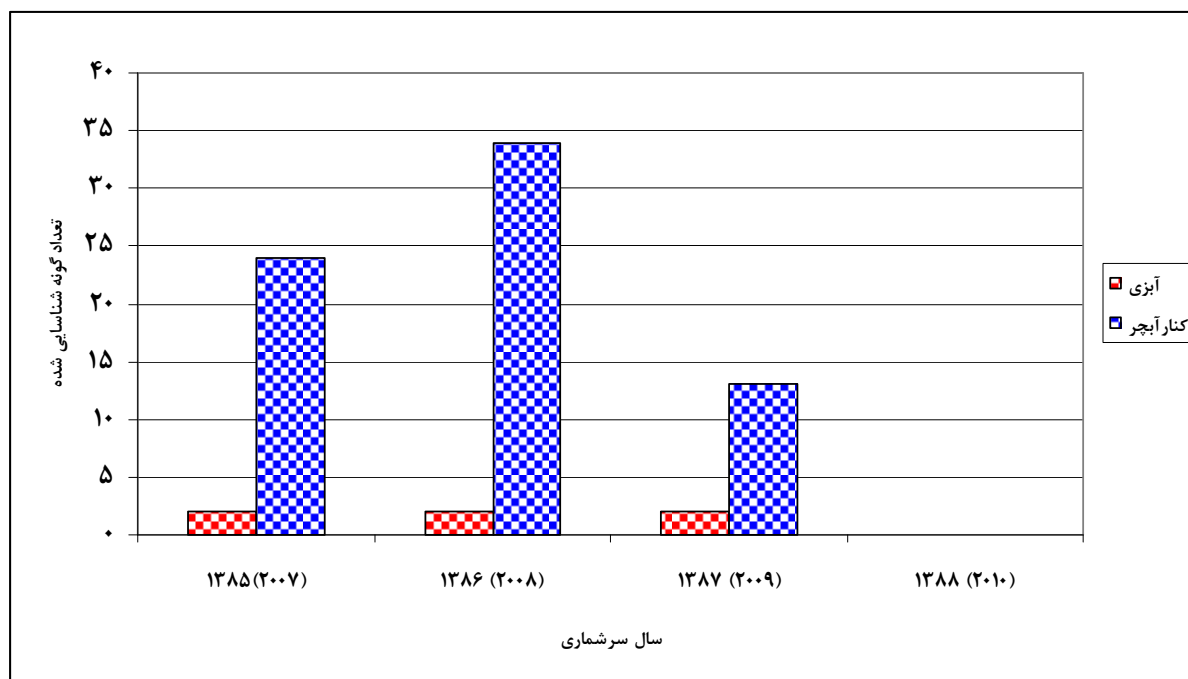
تعداد	نام گونه	تعداد	نام گونه
۱۳۷	<i>Tringa totanus</i>	۱۳	<i>Pelecanus crispus</i>
۴	<i>Tringa stagnatilis</i>	۵۶	<i>Phalacrocorax carbo</i>
۲	<i>Tringa nebularia</i>	۴۲	<i>Ardea cinerea</i>
۳۵	<i>Xenus cinereus</i>	۳۱	<i>Cosmerodius albus</i>
۱	<i>Actitis hypoleucos</i>	۲	<i>Egretta garzetta</i>
۳	<i>Arenaria interpres</i>	۷	<i>Egretta gularis</i>
۱۵	<i>Calidris alba</i>	۱	<i>Ardeola grayii</i>
۲۷	<i>Calidris minuta</i>	۱	<i>Ciconia nigra</i>
۱۰۷۶	<i>Calidris alpine</i>	۱۵	<i>Platalea leucorodia</i>
۲۱	<i>Calidris tenuirostris</i>	۵۱۱	<i>Phoenicopterus ruber</i>
۵	<i>Limicola falcinellus</i>	۵۹	<i>Dromas ardeola</i>
۱۸	<i>Larus cachinnans</i>	۱۱۴۰	<i>Haematopus ostralegus</i>
۳۰	<i>Larus heuglini</i>	۱۰	<i>Recurvirostra avosetta</i>
۶	<i>Larus ichthyaetus</i>	۲۰	<i>Pluvialis squatarola</i>
۱۵۹	<i>Larus genei</i>	۳۳۷	<i>Charadrius alexandrinus</i>
۱۴	<i>Sterna nilotica</i>	۲۹۰	<i>Charadrius mongolus</i>
۲	<i>Sterna caspia</i>	۲۱	<i>Charadrius leschenaultii</i>
۱	<i>Sterna bergii</i>	۱۷۸۹	<i>Limosa lapponica</i>
۴	<i>Sterna bengalensis</i>	۳	<i>Numenius phaeopus</i>
۳	<i>Sterna sandvicensis</i>	۱۷۲	<i>Numenius arquata</i>
۶۰۸۳	جمع کل پرندگان		

جدول ۳: تعداد گونه پرنده شناسایی شده در خور خارجی
در فاصله سالهای ۱۳۸۵ لغایت ۱۳۸۸ (۲۰۱۰ - ۲۰۰۷) 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	۱۳۸۵ (۲۰۰۷)	۲۶	۲۲۸۴	۲	۱۲	۲۴	۲۲۷۲
۲	۱۳۸۶ (۲۰۰۸)	۳۶	۱۶۵۵	۲	۱۲	۳۴	۱۶۴۳
۳	۱۳۸۷ (۲۰۰۹)	۱۵	۲۱۴۴	۲	۴۵	۱۳	۲۰۹۹
۴	۱۳۸۸ (۲۰۱۰)	۰	۰	۰	۰	۰	۰



شکل ۲: نمودار تغییرات جمعیتی پرندگان آبی و کنارآبچر سرشماری شده خور خارجی
در دوره ۴ ساله ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸ (۲۰۱۰ - ۲۰۰۷)



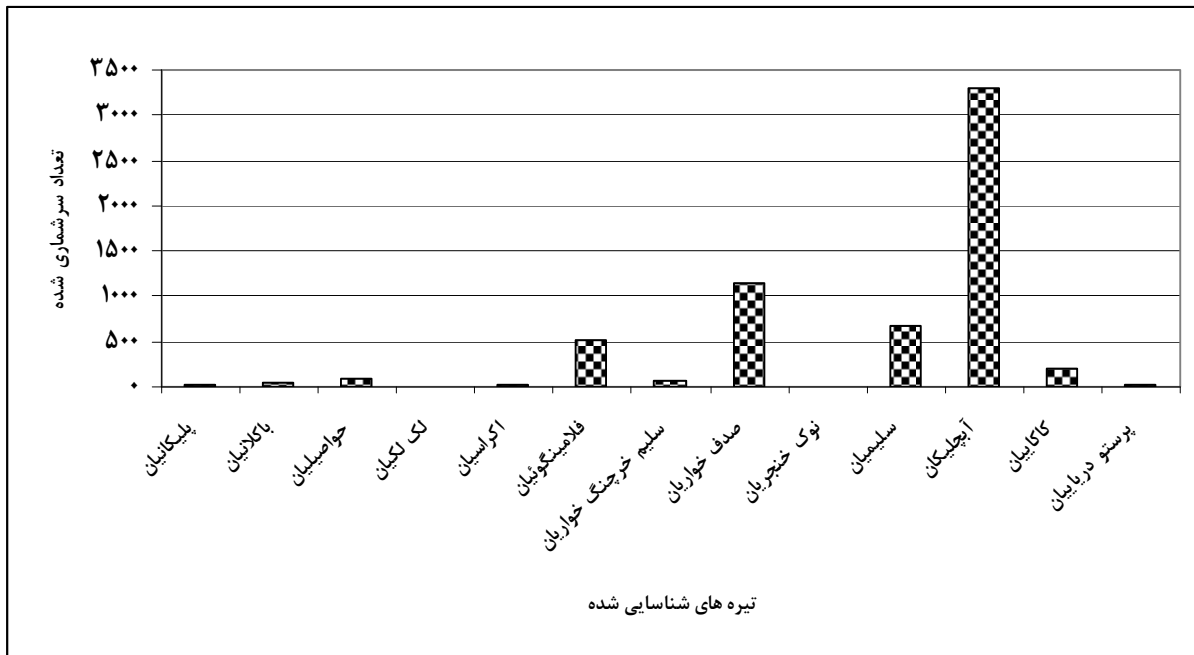
شکل ۳: نمودار تغییرات تعداد گونه‌های آبی و کنارآبچر سرشماری شده خور خارجی در دوره ۴ ساله ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸ (۲۰۰۷ - ۲۰۱۰)

جدول ۴: تعداد و درصد فراوانی تیره‌های پرندگان آبی و کنارآبچر شناسایی و سرشماری شده در خور خارجی در فاصله سالهای ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸ (۲۰۰۷ - ۲۰۱۰)

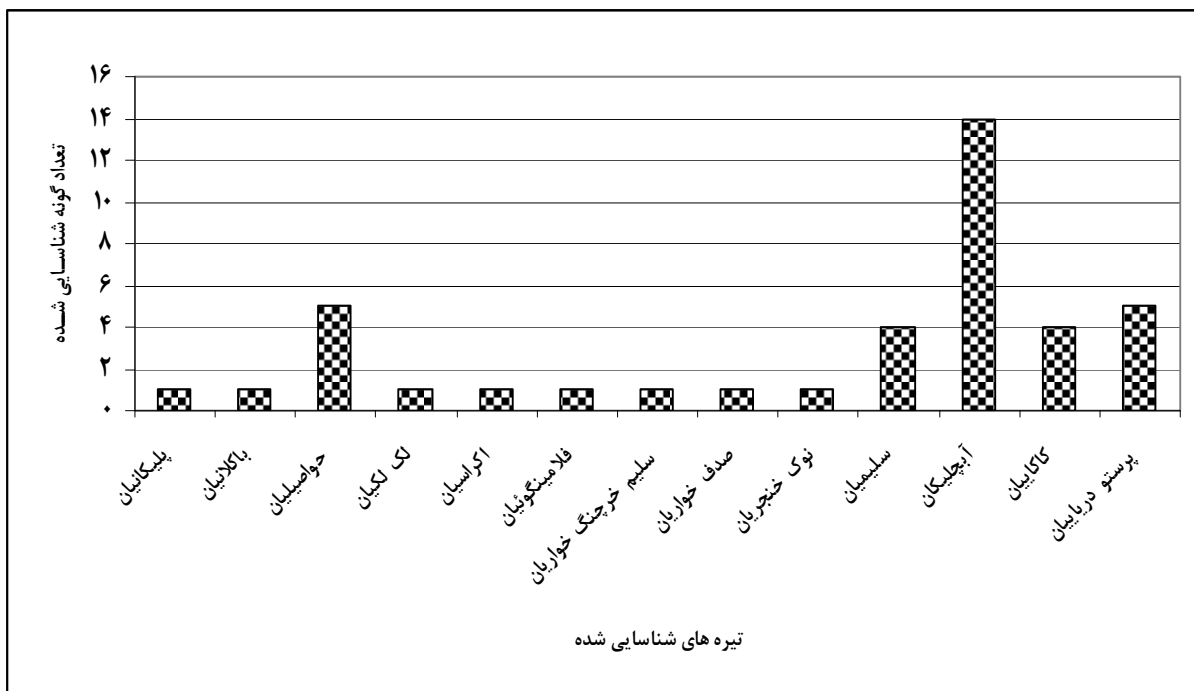
ردیف	تیره	تیره	تعداد گونه	تعداد کل	درصد فراوانی
۱	پلیکانیان	Pelicanidae	۱	۱۳	۰/۲۱
۲	باکلانینان	Phalacrocoracidae	۱	۵۶	۰/۹۲
۳	حواصیلیان	Ardeidae	۵	۸۳	۱/۳۶
۴	لک لکیان	Ciconiidae	۱	۱	۰/۰۲
۵	اکراسیان	Threskiornithidae	۱	۱۵	۰/۲۵
۶	فلامینگوئیان	Phoenicopteridae	۱	۵۱۱	۸/۴
۷	سلیم خرچنگ خواریان	Dromadidae	۱	۵۹	۰/۹۷
۸	صدف خواریان	Haematopodidae	۱	۱۱۴۰	۱۸/۷۴
۹	نوک خنجریان	Recurvirostridae	۱	۱۰	۰/۱۶
۱۰	سلیمیان	Charadriidae	۴	۶۶۸	۱۰/۹۸
۱۱	آبچلیکان	Scolopacidae	۱۴	۳۳۹۰	۵۴/۰۹
۱۲	کاکاییان	Laridae	۴	۲۱۳	۳/۵
۱۳	پرستو دریاییان	Sternidae	۵	۲۴	۰/۳۹
				۶۰۸۳	

جمع کل

- از پرندگان نامعلوم صرف نظر شده است



شکل ۴: نمودار تعداد کل جمعیت متعلق به تیره های پرندگان آبی و کنارآبچر زمستان گذران شناسایی شده در خور خارجی در دوره ۴ ساله ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸ (۲۰۱۰ - ۲۰۰۷)

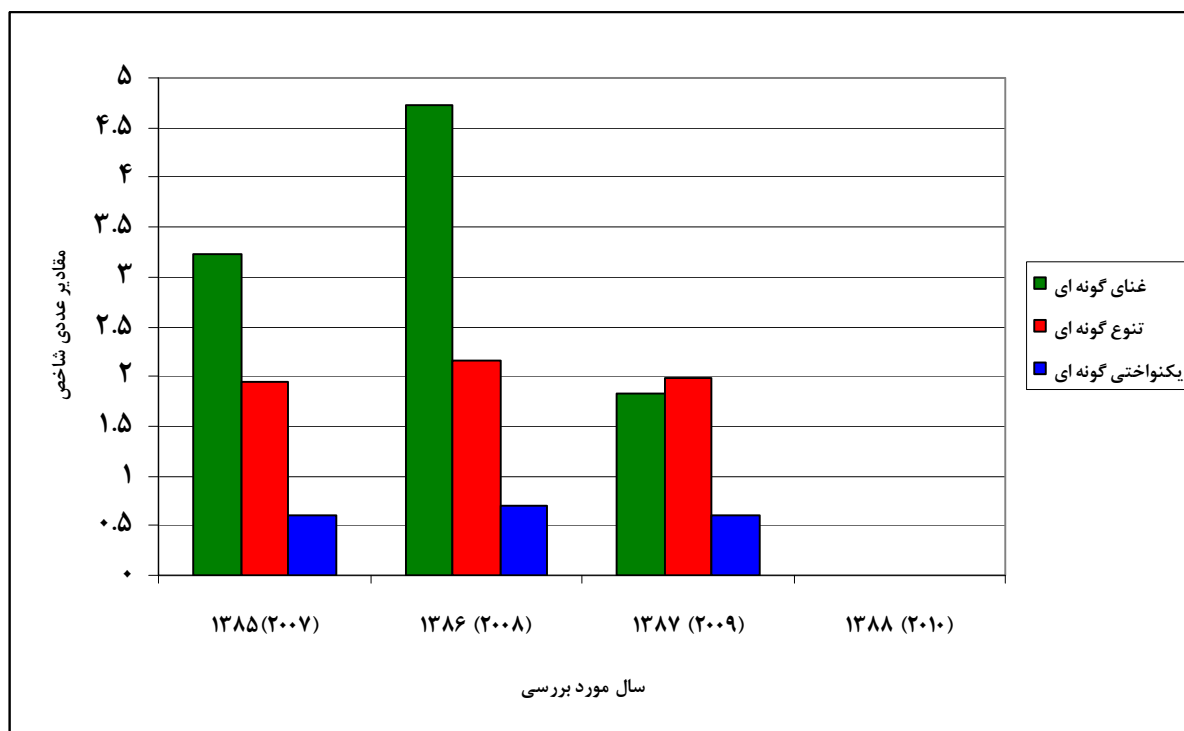


شکل ۵: نمودار تعداد گونه شناسایی شده متعلق به تیره های پرندگان آبی و کنارآبچر شناسایی شده در خور خارجی در دوره ۴ ساله ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸ (۲۰۱۰ - ۲۰۰۷)

جدول ۵: مقادیر شاخص‌های تنوع زیستی محاسبه شده در خور خارجی در فاصله سالهای ۱۳۸۵ لغایت ۱۳۸۸ (۲۰۱۰ - ۲۰۰۷)

ردیف	سال	غناي گونه‌ای مارگالف (Rmg)	تنوع گونه‌ای شانون- وینر (H')	یکنواختی پیلو (J)
۱	۱۳۸۵ (۲۰۰۷)	a ۳/۲۳	a ۱/۹۴	a ۰/۶
۲	۱۳۸۶ (۲۰۰۸)	b ۴/۷۲	b ۲/۱۶	b ۰/۷
۳	۱۳۸۷ (۲۰۰۹)	c ۱/۸۳	a ۱/۹۹	a ۰/۶
۴	۱۳۸۸ (۲۰۱۰)			

- در جدول فوق در هر ستون حروف غیر مشابه نشاندهنده اختلاف آماری معنی دار در بین سال است ($P < 0.05$)



شکل ۶: نمودار شاخص‌های تنوع زیستی پرندگان آبی و کنارآبچر زمستان گذران شناسایی شده در خور خارجی در دوره ۴ ساله ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸ (۲۰۱۰ - ۲۰۰۷)

بحث و نتیجه گیری

پرندگان از جمله منابع بین‌المللی و جهانی هستند که به جهت سهولت مطالعه شاخص زیستی مناسبی برای بررسی وضعیت تغییرات زیست محیطی می‌باشند (Jin-Han Kim, 2003). استفاده و بهره برداری از اطلاعات سرشماری بلند مدت پرندگان تالابی پایه و اساس برنامه‌های حفاظت از تنوع زیستی اکوسیستم‌های تالابی می‌باشد. در نتیجه لازم است با پایش و بررسی روند تغییرات جمعیت و تنوع زیستی وضعیت اکوسیستم‌های تالابی را به صورت منظم پایش و کنترل نمود (Amat and Green, 2010; Stolen et al., 2005). بر اساس یافته‌های این تحقیق در طول دوره ۴ ساله مورد بررسی تعداد ۴۰ گونه پرنده آبی و کنارآبچر متعلق به ۳ راسته و ۱۳ تیره در خور خارجی زمستان‌گذرانی نموده‌اند. لازم به توضیح می‌باشد که این تعداد پرنده شناسایی شده متعلق به ۳ سال ۱۳۸۵ (۲۰۰۷) تا ۱۳۸۷ (۲۰۰۹) بوده و در سال ۱۳۸۸ (۲۰۱۰) در محدوده زمانی سرشماری نیمه زمستانه هیچ پرنده مهاجر زمستان‌گذرانی در این خور مشاهده و سرشماری نشده است. بنابراین می‌توان عنوان نمود که در دوره مورد بررسی، ۴۰ گونه از ۵۲۱ گونه پرنده شناسایی شده ایران، متعلق به ۳ راسته از ۱۹

راسته و ۱۳ تیره از ۷۸ تیره متعلق به فون پرنده‌گان ایران در خور خارگی زمستان گذرانی نموده‌اند که پرنده‌گان تالابی شناسایی شده در خور خارگی ۱۵/۸ درصد راسته‌ها، ۱۶/۶ درصد تیره‌ها، و ۷/۷ درصد گونه‌های فون پرنده شناسایی شده ایران را شامل می‌گردند. از سوی دیگر بر اساس نتایج به دست آمده در این تحقیق مشخص می‌گردد که در طول دوره ۴ ساله مورد بررسی بیشترین فراوانی تیره‌های آبی و کنارآبچر شناسایی و سرشماری شده در خور خارگی مربوط به تیره آبچلیکیان (Scolopacidae) با ۵۴/۰۹ درصد و کمترین آنها مربوط به تیره لک لکیان (Ciconiidae) با ۰/۰۲ درصد فراوانی بوده است (جدول ۴). بر اساس نتایج این پژوهش بیشترین تعداد و فراوانی پرنده‌گان شناسایی شده متعلق به تیره‌های پرنده‌گان ساحلی و کنارآبچر با ۸۴/۶ درصد و کمترین فراوانی مربوط به تیره پرنده‌گان آبی با ۱۵/۴ درصد می‌باشد. نتایج این پژوهش با یافته‌های پژوهش بهروزی راد و کیایی (۱۳۸۷) که به بررسی تنوع گونه‌های پرنده‌گان آبی در خورهای تیاب و کلاهی پرداخته شده است همخوانی دارد، چراکه در این دو تالاب نیز بیشترین گونه‌های شناسایی شده متعلق به گونه‌های کنارآبچر بوده است. بنابراین می‌توان اینچنین استنباط نمود که خور خارگی از شرایط مطلوب‌تری به جهت زیستن پرنده‌گان مهاجر کنارآبچر در مقایسه با پرنده‌گان آبی برخوردار است. از سوی دیگر بررسی شاخص‌های تنوع زیستی در دوره ۴ ساله مورد بررسی حاکی از این مطلب است که خور خارگی در سال ۱۳۸۶ (۲۰۰۸) از نظر غنای گونه‌ای مارگالف ($Rmg = 5/99$) تنوع گونه‌ای شانون- وینر ($H' = 2/16$) و یکنواختی گونه‌ای پیلو ($J' = 0/7$) دارای بیشترین مقادیر عددی شاخص‌های غنا، تنوع و یکنواختی گونه‌های پرنده‌گان آبی و کنارآبچر زمستان‌گذران بوده است ($P < 0/05$) (جدول ۵ و شکل ۶). از سوی دیگر بیشتر بودن شاخص یکنواختی گونه‌ای معیاری است که نشان‌دهنده کیفیت و مطلوبیت زیستگاه می‌باشد (بهروزی راد و همکاران، ۱۳۸۱، خلیلی پور و بهروزی راد، ۱۳۸۶). بنابراین بر اساس یافته‌ها و اطلاعات به دست آمده در این تحقیق می‌توان اینگونه نتیجه‌گیری نمود که در دوره ۴ ساله مورد مطالعه خور خارگی در سال ۱۳۸۶ (۲۰۰۸) نسبت به ۳ سال دیگر مورد مطالعه دارای خصوصیات اکولوژیک برتری بوده است؛ زیرا در این زمان تالاب خارگی با برخورداری از وضعیت و کیفیت مناسب زیستگاهی توانسته تنوع زیستی بالایی از پرنده‌گان مهاجر زمستان‌گذران را در خود پذیرا باشد. بنابراین بیشتر بودن تنوع زیستی در سال ۱۳۸۶ (۲۰۰۸) در مقایسه با دیگر سالهای مورد مطالعه می‌تواند ناشی از شرایط زیستگاهی مطلوب و تنوع زیستگاهی بالای این تالاب باشد (Baldassarre and Bolen, 2006; Hoyer and Canfield, 1994; Suter, 1994). شایان ذکر است همان‌گونه که در جدول ۵ مشاهده می‌شود هیچ مقادیری برای شاخص‌های تنوع زیستی در سال ۱۳۸۸ (۲۰۱۰) نشان داده نشده است. دلیل این امر مربوط به مشاهده و سرشماری نشدن پرنده‌گان مهاجر آبی و کنارآبچر زمستان‌گذران در تالاب خارگی در محدوده زمانی مربوط به سرشماری نیمه زمستانه در این منطقه است، به همین دلیل هیچ پرنده‌ای در این ناحیه مشاهده نشده است (جدول ۳). در صورتیکه به دلیل آب و هوای مساعد در تالابهای ایران در فصل زمستان اکوسیستم‌های تالابی و از جمله خورهای جنوب کشور در مسیر مهاجرت پرنده‌گان مهاجر زمستان‌گذران از شمال به جنوب قرار دارند (بهروزی راد و کیایی، ۱۳۸۷). لذا مشاهده و سرشماری نشدن پرنده‌گان مهاجر زمستان‌گذران در منطقه خور خارگی در سرشماری نیمه زمستانه سال ۱۳۸۸ (۲۰۱۰) می‌تواند بیانگر وجود شرایط گوناگون زیست محیطی از جمله عدم شرایط مساعد این منطقه در این سال و در محدوده زمانی مورد بررسی باشد. چراکه پرنده‌گان تالابی شاخص زیستی مناسبی برای بیان وضعیت و شرایط زیستگاه‌های تالابی بوده و مشاهده نشدن آنها در مقطع زمانی مورد مطالعه بیانگر دلایلی از جمله عدم شرایط مناسب و مساعد اکوسیستم تالابی می‌باشد (Amat and Green, 2010; Stolen *et al.*, 2005; Jin-Han Kim, 2003). بنابراین ضروری است با انجام مطالعات دقیق و تکمیلی وضعیت و شرایط این زیستگاه تالابی در زمانهای مختلف مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد.

سپاسگزاری

نویسندگان این مقاله، مراتب تقدیر و تشکر خود را از مدیر کل و معاونت محترم محیط طبیعی و کارشناسان محترم پرنده شناسی اداره کل حفاظت محیط زیست استان هرمزگان که آمار مربوط به سرشماری‌های ۴ ساله مورد مطالعه را در اختیار تیم تحقیقاتی قرار داده‌اند ابراز می‌دارند.

منابع

- 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 سیاه‌کشیم، مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۵، شماره ۲، صفحات ۲۴۳ تا ۲۶۰.
- بهروزی راد، ب.**، **حسن زاده کیایی، ب.**، ۱۳۸۷. شناسایی و مقایسه فصلی تنوع و تراکم پرندگان آبی تالاب‌های بین‌المللی کلاهی و تباب در تنگه هرمز، مجله علوم محیطی، سال پنجم، شماره سوم، صفحات ۱۱۳ تا ۱۲۶.
- 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.
- رحیمی، س.**، **طبیعی، ا.**، **جولایی، ل.**، ۱۳۸۸. بررسی تنوع گونه‌ای پرندگان آبی و کنارآبچر تالاب کافت‌ر استان فارس، مجله تالاب، سال اول، شماره دوم، زمستان ۱۳۸۸، صفحات ۷۰ تا ۸۰.
- ریاضی، ب.**، **میرآمندهی، آ.**، ۱۳۸۷. پرندگان آبی زمستان‌گذران در تالاب‌های گیلان، مازندران و گلستان و طبقه‌بندی ارزشی این تالاب‌ها بر اساس معیارهای پرندگان، مجله محیط‌شناسی، سال سی و چهارم، شماره ۴۶، صفحات ۸۹ تا ۱۰۰.
- ریاضی فر، ۱۳۸۸.** سرشماری نیمه زمستانه پرندگان زمستان‌گذران تالاب‌های استان هرمزگان، اداره کل حفاظت محیط زیست هرمزگان.
- گلشاهی، ا.**، **همامی، م.**، **خلیلی پور، ا.**، ۱۳۸۸. بررسی تنوع گونه‌ای پرندگان آبی و کنارآبچر زمستان‌گذران در تالاب‌های آلگل، آماگل، آچی گل و گمیشان، مجله تالاب، سال اول، شماره اول، پاییز ۱۳۸۸، صفحات ۱۸ تا ۳۳.
- فیروز، ا.**، ۱۳۷۸. حیات وحش ایران، مهره‌داران، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، چاپ اول، ۴۹۱ ص.
- منصوری، ج.**، ۱۳۸۷. راهنمای صحرایی پرندگان ایران، انتشارات کتاب فرزانه، ویراست دوم، ۵۱۳ ص.
- نبوی، م.**، **بهروزی راد، ب.**، **یوسفیان، س.**، ۱۳۸۴. تعیین تراکم، پراکنش و تنوع گونه‌ای پرندگان آبی تالاب شادگان، مجله محیط‌شناسی، شماره ۳۸، صفحات ۱۰۹ تا ۱۱۶.

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 York.

Baldassarre, G. A. and Bolen, E. G., 2006. Waterfowl Ecology and Management. John Wiley and Sons, New York. Publisher, Krieger Publishing Company, 567 p.

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.

Burkert, U., Ginzl, G., Babenzien, H. D. and Koschel, R. 2004. The hydrogeology of a catchment area and an artificially divided dystrophic lake - consequences for the limnology of Lake Fuchskuhle. Biogeochemistry 71: 225-246.

Herremans, M. 1999. Waterbird diversity, densities, communities and seasonality in the Kalahari basin, Botswana. Journal of Arid Environment 43: 319-350.

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.

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.

Krebs, C.J. 1989. Ecological Methodology. Harper and Row Publishers. New York.

Kershaw, M. and Cranswick, P.A., 2003. Numbers of wintering waterbirds in Great Britain, 1994/1995-1998/1999: I. Wildfowl and selected waterbirds, Biological Conservation 111 (2003) 91-104.

Lagos, N. A., Paolini, P., Jaramillo, E., Lovengreen, C., Duarte, C. and Contreras, H. 2008. Environmental processes, water quality degradation, and decline of waterbird populations in the Rio cruces wetland, Chile. Wetlands 28: 938-950.

Paracuellos, M. 2006. How can habitat selection affect the use of a wetland complex by waterbirds? Biodiversity and Conservation 15: 4569-4582.

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.

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.

Sanderson, FJ., Donald, PF., Pain, DJ., Burfield, IJ. and van Bommel, FPJ. 2006. Long-term population declines in Afro-Palearctic migrant birds. *Biology Conservation* 131:93–105

24- Sonal, D., Jagruti, R. and Geeta, P. 2010. Avifaunal Diversity and water quality analysis of an inland wetland, *Journal of Wetlands Ecology*, (2010) Vol. 4, pp 1-32.

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.

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.