بررسی تنوع گونه‌ای پرندگان آبزی و کنارآبزی مهاجر زمستان‌گذران در تالاب بین‌المللی انزلی

عبای عاشوری[1*]
حسین وارسته مرادی[2]

۱. دانشجوی دکتری رشته محیط زیست- گرایش تنوع زیستی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گلستان، ایران
۲. استادیار گروه محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گلستان، ایران

*نویسنده مسئول مکاتبات
abbasashoori67@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۲/۱۷
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۱/۳۱
کد مقاله: ۱۳۹۳۰۲۰۱۰۲
این مقاله برگرفته از رساله دکتری است.

چکیده

مقاله حاضر به منظور برررسی روند تغییرات تنوع و تراکم پرندگان آبزی و کنارآبزی مهاجر زمستان‌گذران در تالاب بین‌المللی انزلی و چهار بخش آن (مرکزی، شرقی، غربی و سیاه‌کشیم)، بر اساس آمار سرشماری نیمه زمستانه یک دوره ۸ ساله (۱۳۸۴-۱۳۸۵ و ۱۳۸۷-۱۳۹۲) ارائه شده است. در طول دوره ۸ ساله مورد بررسی، ۷۰ گونه پرنده آبزی و کنارآبزی در تالاب انزلی شناسایی گردید. بیش‌ترین جمعیت در سال ۱۳۹۲ و کم‌ترین جمعیت در سال ۱۳۸۴ به ترتیب با جمعیت ۱۲۵۴۲۷ قطعه و ۶۸۹۵۳ قطعه شمارش شد. مرغابیان (Anatidae) با ۱۹ گونه بیش‌ترین تعداد را در بین تیره‌ها دارا بودند و به طور میانگین ۶/۵۲± ۶۵/۹۹ درصد از کل جمعیت پرندگان مهاجر متعلق به پرندگان این تیره بود. بیش‌ترین غنای گونه‌ای براساس شاخص مارگالف در آبچلیکیان و بر اساس شاخص منهنیک در کشیمیان مشاهده شد. بیشترین تنوع گونه‌ای بر اساس شاخص شانون-وینر و عکس شاخص سیمسون در مرغابیان و بیش‌ترین مقدار یکنواختی گونه‌ای نیز بر اساس شاخص پیلو و شاخص سیمسون در باکلانیان مشاهده گردید. بخش مرکزی تالاب انزلی در همه سال‌ها بیش‌ترین تنوع و تعداد را دارا بود و بیش‌ترین شباهت بر اساس شاخص موریستا و آزمون PCA نیز در بین بخش مرکزی و شرقی مشاهده گردید. این بررسی نشان می‌دهد علیرغم تهدیدات و مشکلات تالاب انزلی در سال‌های اخیر، تغییرات تنوع و جمعیت پرندگان آبزی و کنار آبزی با توجه به شرایط دمایی هوا همواره در نوسان بوده است.

واژگان کلیدی: پرندگان آبزی، پرندگان کنارآبزی، تنوع گونه‌ای، شاخص‌های تنوع زیستی، سرشماری نیمه زمستانه، تالاب انزلی، گیلان.

مقدمه

پرندگان یکی از مهمترین شاخص‌های مطلوبیت زیستگاه‌های تالابی به شمار می‌آیند (Baldi and kisbendek, 1999). بررسی و مقایسه تراکم و تنوع پرندگان در چند سال پیاپی در یک زیستگاه می‌تواند به خوبی نماینگر مطلوب یا نامطلوب بودن کیفیت زیستگاه و سایر شرایط زیستی لازم برای هر گونه باشد (Torres,1995). از این‌رو بررسی تغییرات تنوع و نوسانات جمعیتی پرندگان آبزی در سال‌های مختلف می‌تواند به عنوان یک شاخص زیستی نشان‌دهنده وضعیت سلامت یا وجود تهدیدات موجود در اکوسیستم‌های تالابی باشد (Amat and Green, 2010; Stolen *et al*., 2005).

بیش از ۶۰ سال است که سرشماری نیمه زمستانه پرندگان آبزی در کلیه کشورهای عضو سازمان بین‌المللی تالاب (WI) از اوایل ماه ژانویه آغاز و به مدت بیست روز انجام و داده‌ها پس از سرشماری در قالب فرم‌هایی به این سازمان ارسال می‌شود. هر ساله بیش از ۶۵ درصد

از جمعیت کل پرندگان مهاجر آبزی به ایران در تالاب‌های سه استان شمالی (مازندران، گیلان و گلستان) شمارش می‌شود و تالاب انزلی یکی از مهمترین زیستگاه‌های زمستان‌گذرانی پرندگان مهاجر آبزی در استان گیلان و ایران می‌باشد (عاشوری، عبدوس ۱۳۹۱).

ریاضی و میرآرمندهی (۱۳۸۷) با آنالیز آمارهای سرشماری نیمه زمستانه پرندگان مهاجر آبزی در سال‌های ۷۸ تا ۱۳۸۲ در تالاب‌های سه استان شمالی و طبقه‌بندی ارزشی این تالاب‌ها بر اساس معیارهای پرندگان از داده‌های سرشماری، بیان نمودند که تالاب انزلی به همراه تالاب گمیشان، بیشترین ارزش اکولوژیک در بین تالاب‌های شمال کشور را برای پرندگان آبزی مهاجر زمستان‌گذران دارا است. اما بر اساس ارزیابی تالاب‌های استان گیلان بر اساس معیارهای در نظر گرفته شده برای پرندگان مهاجر زمستان‌گذران، تالاب انزلی پس از پارک ملی بوجاق قرار گرفت (عاشوری و عبدوس، ۱۳۹۱). بهروزی‌راد و همکاران (۱۳۸۱) نیز در طی مطالعه‌ای در بخشی از تالاب سلکه و اسفند (بخشی از تالاب سیاه‌کشیم) در طی نه ماه به ترتیب ۵۹ گونه پرنده آبزی و کنارآبزی با میانگین فراوانی ماهانه ۵۰۲۱ و ۳۹ گونه و میانگین فراوانی ۲۶۹۵ شناسایی و سرشماری نمودند.

از جمله مطالعات خارجی در خصوص بررسی تنوع و فراونی پرندگان آبزی می‌توان به مطالعات Elemberg و همکاران (۱۹۹۴) در تالاب‌های فنلاند و سوئد، Ratti و همکاران (۲۰۰۱) در داکوتای آمریکا و Yang and Quan (۲۰۰۲) در چین اشاره کرد. از جمله مطالعات داخلی می‌توان به مطالعه گلشاهی و همکاران (۱۳۸۸) اشاره نمود که به بررسی تنوع گونه‌ای پرندگان آبزی و کنارآبزی زمستان‌گذران در تالاب‌های آلاگل، آلماگل، آجی‌گل و گمیشان پرداخته‌اند. طبیعی و همکاران (۱۳۹۰) تنوع گونه‌ای پرندگان آبزی و کنار آبچر مهاجر زمستان‌گذران در تالاب گاوخونی اصفهان را بررسی نمودند. طبیعی و شریفی (۱۳۹۰) نیز تنوع و تراکم پرندگان آبزی و کنار آبچر مهاجر زمستان‌گذران در منطقه حفاظت شده حله بوشهر را مطالعه نمودند و حسینی موسوی و همکاران (۱۳۹۱) نیز شاخص‌های تنوع و تراکم پرندگان آبزی و کنارآبزی زمستان‌گذران در تالاب‌های هورالعظیم و شادگان را بررسی کردند.

با توجه به قرارگیری تالاب انزلی در فهرست مونترو و وجود گزارش‌های متعدد مبنی بر آلودگی و تخریب بخش‌هایی از این تالاب (عاشوری و عبدوس، ۱۳۹۱) در این مقاله، روند تغییرات تنوع و تراکم پرندگان مهاجر آبزی زمستان‌گذران در طی ۸ سال در تالاب انزلی با هدف تعیین تاثیر این تهدیدات بر تنوع و تراکم پرندگان آبزی مهاجر زمستان‌گذران در تالاب انزلی پرداخته شده است.

مواد و روش‌ها

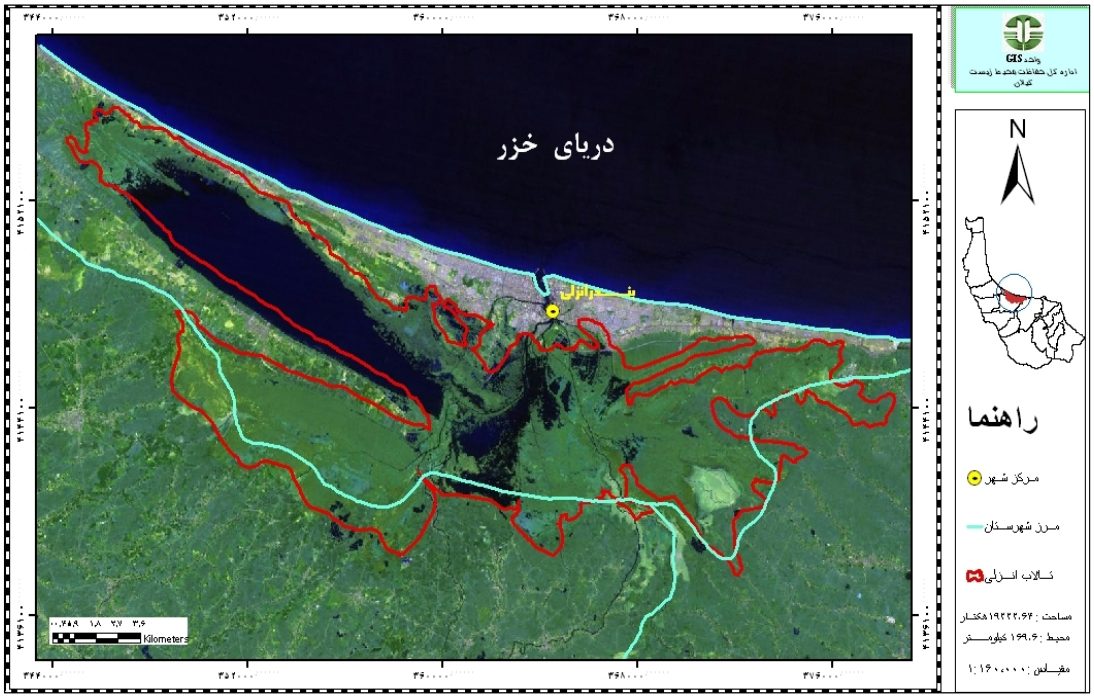
تالاب انزلی با وسعت ۱۵۰۰۰ هکتار یکی از ۲۴ تالاب بین‌المللی ایران است که در سال ۱۳۵۴ به همراه ۱۸ تالاب دیگر به دفتر کنوانسیون رامسر معرفی شد. امروزه وسعت این تالاب بر اساس گزارش‌های موجود ۱۹۳۰۰ هکتار است و در موقعیت جغرافیایی ′۲۵ °۳۷ تا ′۳۰ °۳۷ عرض شمالی و ′۲۵ °۴۹ تا ′۳۰ °۴۹ طول شرقی قرار دارد. این تالاب مشتمل بر چهار بخش مرکزی، غربی (تالاب بزرگ)، شرقی و سیاه‌کشیم است. بخش مرکزی تالاب انزلی امروزه پهنه آبی وسیعی است و دو پناهگاه حیات وحش سلکه و سرخانکل به همراه خروجی آب تالاب به دریا در محدوده این بخش از تالاب قرار دارد. اغلب بخش شرقی این تالاب امروزه پوشیده از گیاهان آبزی بُن در آب و یکی از آلوده‌ترین و کم‌عمق‌ترین محدوده‌های تالاب انزلی است. پناهگاه حیات وحش چوکام در محدوده این بخش از تالاب قرار دارد. بخش غربی تالاب انزلی که از نوع لاگون می‌باشد؛ پهنه آبی وسیع‌ای است و عمیق‌ترین بخش تالاب در محدوده این بخش قرار دارد. سیاه‌کشیم، قدیمی‌ترین منطقه حفاظت شده در مجموعه تالاب انزلی است که امروزه به‌جز چند کلاسه (پهنه آبی) و رودخانه‌های جاری در آن بقیه سطح آن از گیاهان آبزی بُن در آب به ویژه نی (*Phragmites australis*) پوشیده شده است (عاشوری و عبدوس ۱۳۹۲).

در سال‌های اخیر، هر ساله به مدت چهار روز پرندگان آبزی چهار بخش این تالاب در محدوده زمانی ۱۵ دی تا ۴ بهمن توسط کارشناسان اداره کل حفاظت محیط زیست گیلان و در سال ۱۳۸۵ و ۱۳۸۷ با همراهی پرنده‌نگرهایی از کشور هلند شناسایی و شمارش شده‌اند. جهت شناسایی پرندگان در عرصه از کتاب‌های راهنمای صحرایی پرندگان (منصوری،۱۳۷۹ و Porter و همکاران، ۱۹۹۶) و برای شمارش پرندگان از روش Total Count استفاده شده است. سازمان بین‌المللی تالاب‌ها (Wetlands International) این روش را برای شمارش پرندگان در مناطق تالابی توصیه می‌کند و در حال حاضر در سراسر دنیا برای شمارش پرندگان در تالاب‌ها استفاده می‌شود (Torres, 1995).

در این مقاله داده‌های ۸ سال (۱۳۸۴- ۱۳۸۵ و ۱۳۸۷- ۱۳۹۲) سرشماری پرندگان آبزی و کنارآبزی مهاجر زمستان‌گذران در تالاب انزلی تجزیه و تحلیل شده است. لازم به ذکر است که در سال ۱۳۸۶ به علت بارش برف شدید و یخ بستن بخش‌های زیادی از این تالاب سرشماری پرندگان در تالاب انزلی انجام نشد (عاشوری و عبدوس، ۱۳۹۱).

جهت مشخص نمودن تنوع گونه‌ای پرندگان آبزی و کنارآبزی در سال‌های مورد بررسی از شاخص‌های تنوع گونه‌ای شانون – وینر و عکس شاخص سیمسون (۱/D)، جهت مشخص نمودن غنای گونه‌ای از شاخص‌های مارگالف و منهینک، برای تعیین یکنواختی گونه‌ای از شاخص‌های پیلو و سیمسون و برای تعیین تشابه بین گونه‌ای پرندگان آبزی در سال‌های مختلف و بخش‌های مختلف تالاب انزلی از شاخص موریستا استفاده گردید.

برای گروه‌بندی داده‌های حاصل از شاخص موریستا در سال‌های مورد بررسی و بخش‌های مختلف تالاب از آنالیز مولفه‌های اصلی (PCA) استفاده شد و برای انجام محاسبات از نرم افزارهای SDR4، Ecological Methodology، Canoco و Excel استفاده گردید.



شکل ۱: محدوده تالاب انزلی.

نتایج

در سرشماری نیمه زمستانه پرندگان مهاجر آبزی تالاب انزلی در طی ۸ سال (۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ و ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۲) در مجموع ۷۰ گونه پرنده آبزی و کنارآبزی شامل ۳۷ گونه آبزی و ۳۳ گونه کنارآبزی شناسایی و سرشماری گردید (جدول ۱). این تعداد پرنده متعلق به ۱۲ تیره بود و مرغابی‌ها با ۱۹ گونه بیشترین تعداد گونه را در بین تیره‌ها دارا بودند. تعداد گونه‌های پرندگان مهاجر آبزی و کنارآبزی مهاجر در طی این سال‌ها همواره در نوسان بود (۴۵±۵,۱۴, Min= ۵۵, Max=۳۸) (جدول ۱). جمعیت پرندگان مهاجر آبزی زمستان‌گذران در طی این سال‌ها در تالاب انزلی نیز همواره در نوسان بوده و بیشترین جمعیت پرندگان آبزی در زمستان ۱۳۹۲ و کمترین تعداد در زمستان ۱۳۸۴ شمارش گردید (۲۴۲۲۰± ۱۰۱۸۹۴) (شکل ۲). پرندگان آبزی در مقایسه با پرندگان کنارآبزی در همه سال‌ها بیشترین تعداد پرندگان مهاجر

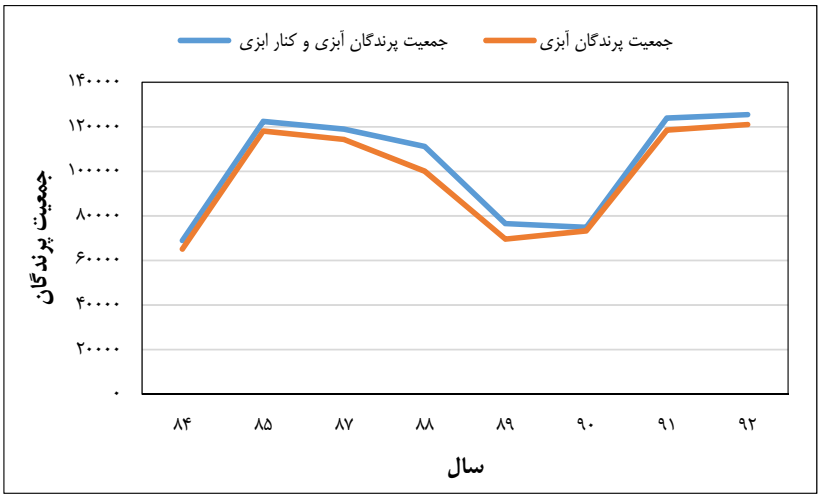
شمارش شده در تالاب انزلی را دارا بودند (به طور میانگین بیش از ۲/۸۱± ۹۴/۷۵ درصد جمعیت پرندگان مهاجر زمستان‌گذران در طی ۸ سال مورد بررسی متعلق به پرندگان آبزی بود) (شکل ۲). در این بین بیشترین تعداد پرندگان مهاجر آبزی متعلق به تیره مرغابی‌ها بود و به طور میانگین ۶/۵۲± ۶۵/۹۹ درصد از کل جمعیت پرندگان مهاجر متعلق به پرندگان این تیره به خصوص اردک‌های روی آبچر بود. خوتکا، اردک اردهای، سرسبز و چنگر، بیشترین فراوانی را در بین پرندگان آبزی مهاجر به تالاب انزلی در همه سال‌ها به خود اختصاص دادند.

جدول۱: فهرست تیره‌ها و گونه‌های پرندگان آبزی و کنارآبزی زمستان‌گذران تالابی انزلی، ۱۳۸۴-۱۳۸۵ و ۱۳۸۷- ۱۳۹۲.

نام تیره	نام گونه	نام‌علمی گونه	وضعیت	۸۴	۸۵	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰	۹۱	۹۲
کشیمیان Podicipedidae	کشیم کوچک	*Tachybaptus ruficollis*	آبزی	۴۲	۱۵۶	۵	۴	۴	۳۱	۱۰۲	۱۷
	کشیم گردن سرخ	*Podiceps cristatus*	آبزی	-	–	–	–	–	–	۳	۱
	کشیم بزرگ	P .grisegena	آبزی	۱۵	۷	۳۱	–	–	۳	۶۳	۱۵
	کشیم شاخ‌دار	P .auritus	آبزی	–	۴	–	–	–	–	۱	۲
	کشیم گردن سیاه	P .nigricollis	آبزی	۲۱	۲	۵۴	–	۸	۸	۶۰	۲۳
پلیکانیان Pelecanidae	پلیکان سفید	*Pelecanus onocrotalus*	آبزی	۳	۳۳	–	۲	–	–	۲۴	–
	پلیکان‌خاکستری	P .crispus	آبزی	۴	۶۹	۱۲۰۵	۸۴	۱	۷۳۶	۶۵۷	۱۱۴۸
باکلانیان Phalacrocoracidae	باکلان کوچک	*Phalacrocorax carbo*	آبزی	۳۰۴	۵۹۷	۴۰۱	۱۱۱۱	۱۶۱۹	۲۶۲۴	۱۰۸۵۷	۱۴۶۷
	باکلان بزرگ	Ph .pygmeus	آبزی	۸۶۷	۱۳۹۱	۵۳۹۳	۷۸۵۹	۷۳۷۲	۶۱۲۳	۶۳۸۱	۶۷۲۸
حواصیلیان Ardeidae	حواصیل‌خاکستری	*Ardea cinerea*	کنارآبزی	۶۰	۱۰۷	۶۷	۱۱۶	۱۴۸	۷۵	۱۰۸	۶۲
	اگرت بزرگ	*Cosmerodius albus*	کنارآبزی	۱۳	۶۸	۶۰	۹۳	۷۱	۳۵	۱۰۷	۸۲
	اگرت کوچک	*Egretta garzetta*	کنارآبزی	۸	۲۹	۱۲	۳۷	۶۱	۲۰	۵۹	۵۶
	گاوچرانک	*Bubulcus ibis*	کنارآبزی	۳۲	۳	۹	۶	۴۷	۴۵	–	–
	حواصیل شب	*Nycticorax nycticorax*	کنارآبزی	۸۴	۱۸۸۱	۳۵۱	۳۷۱	۱۰۴۱	۳۰۵	۴۱۲	۲۰
	حواصیل زرد	*Ardeola ralloides*	کنارآبزی	–	–	–	۱	–	–	–	–
	بوتیمار	*Botaurus stellaris*	کنارآبزی	۳	–	۸	–	–	–	–	۱
اکراسیان Threskiornithidae	اکراس سیاه	*Pelegadis falcinellus*	کنارآبزی	–	–	–	–	۵	–	–	–
مرغابیان Anatidae	غاز پیشانی سفید	*Anser albifrons*	آبزی	–	–	–	–	–	–	۵	–
	غازخاکستری	*A . anser*	آبزی	۴۸۸	۱۱۶۸	۱۴۷۴	۱۱۵۴	۸۵۲	۱۳۹	۳۳۵۳	۳۸۰۰
	قوی فریادکش	*Cygnus cygnus*	آبزی	۳	۴۲	۵۰۷۵	۱۴	–	۷۳	۲۲۶۶	۱۴۲
	قوی گنگ	*C .olor*	آبزی	–	۲	۳۱۷	۲	–	۳۴	۴۳۰	۸۶
	آنقوت	*Tadorna ferrugine*	آبزی	–	–	۲	–	–	–	–	۲
	تنجه	*T . tadorna*	آبزی	۱۱	۱۱	۶۵	–	–	–	–	۱۲
	گیلار	*Anas penelope*	آبزی	۱۶۱۳	۱۳۸۷	۲۵۰	۴۰۲	۶۳	۱۹۰	۲۴۱	–

نام تیره	نام گونه	نام‌علمی گونه	وضعیت	۸٤	۸۵	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰	۹۱	۹۲
	اردک اردهای	*A .strepera*	آبزی	۱۷۷۰	۳۲۷۵	۳۰۶۱۷	۱۶۳۴۶	۸۱۵۰	۱۸۳۱۸	۲۶۰۳۹	۳۰۹۷۴
	خوتکا	*A . crecca*	آبزی	۲۷۹۳۴	۴۳۹۴۵	۲۳۷۸۵	۳۴۴۳۷	۳۸۶۷۰	۲۴۸۶۸	۳۹۰۹۵	۴۷۸۰۹
	اردک سرسبز	*A . platyrhynchos*	آبزی	۵۳۷۴	۱۵۴۶۰	۶۹۰۵	۱۴۶۸۹	۳۴۹۵	۸۶۴۳	۱۴۷۷۷	۹۱۲۳
	فیلوش	*A . acuta*	آبزی	۸۰	۵۶۵	۳۳۰	۱۱۵	۲۷	۱۲	۲۴۷	۲۵
	اردک نوک پهن	*A .clypeata*	آبزی	۱۰۰۷	۱۲۱۲	۱۴۵۷	۵۲۳	۲۰۵	۱۰	۷۷۸	۳۵
	اردک تاجدار	*Netta rufina*	آبزی	۲	۱۵	–	۲۲	۲	۲	۱۷	–
	اردک سرخایی	*Aythya ferina*	آبزی	۹۶	۹۲۶۶	۲۷۰۳	۷۸۲	۵۴۹	۱۱۲۲	۱۸۴۷	۸۶۰
	اردک بلوطی	*A .nyroca*	آبزی	۱	۲۱۳	–	۹	۱۲۲	–	۱۷	۲۷
	اردک سیاه‌کاکل	*A . fuligula*	آبزی	۶۵	۳۱۸	۵۱	۱۵۸	۱۱۳	۱۷۰	۲۴۹	۲۸۰
	اردک چشم‌طلایی	*Bucephala clangula*	آبزی	–	–	۱۲	–	–	–	۵۱	–
	مرگوس سقید	*Mergus albellus*	آبزی	۲	۱	۱۲	–	۵	۱	۱۱	۴
	اردک سرسفید	*Oxyura leucocephala*	آبزی	–	–	–	–	–	–	۲	–
یلوه‌ییان Rallidae	یلوه آبی	*Rallus aquaticus*	کنارآبزی	۴	۳۰	۱۲	–	۳	۲	۹	۲
	چنگر نوک سرخ	*Gallinula chloropus*	کنارآبزی	۷۴	۲۰۸	۴۹	۳۵	۱۰۸	۵۵	۴۳	۵۲
	طاووسک	*Porphyrio porphyrio*	کنارآبزی	۷۴	۱۷۹	۱۳	۴۲	۷۸	۲	۹۱	۷۲
	چنگر	*Fulica atra*	آبزی	۲۴۶۶۶	۳۸۰۶۹	۲۴۰۳۷	۱۶۸۳۳	۶۵۲۱	۸۷۶۴	۸۷۷۷	۱۶۵۴۸
نوک خنجریان Recurvirostridae	چوب‌پا	*Himantopus himantopus*	کنارآبزی	–	۷	–	–	–	–	–	–
	نوک خنجری	*Recurvirostra arosetta*	کنارآبزی	۱	۱۲۲	–	–	۲۳	–	۶۴	–
سلیمیان Charadriidae	خروس‌کولی	*Vanellus vanellus*	کنارآبزی	۲۹۶۵	۷۳۸	۲۸۲۶	۷۶۸۱	۴۹۶۶	۷۳۸	۳۶۰۰	۳۷۴۱
	سلیم طلایی	*Pluvialis apricaria*	کنارآبزی	۴۰	-	–	۶۴	–	–	۵۴	–
	سلیم خاکستری	*P . squatarola*	کنارآبزی	–	-	–	–	–	۳۱	۸	–
	سلیم طوقی	*Charadrius hiaticula*	کنارآبزی	–	۱۷	–	۱۷	۱۲	–	–	–
	سلیم کوچک	*Ch . alaxandrinus*	کنارآبزی	–	-	–	–	–	–	–	۲
آبچلیکیان Scolopacidae	گیلانشاه دم سیاه	*Limosa limosa*	کنارآبزی	–	۱۰۹	۲۰	۵	–	–	۶۸	۸۱
	گیلانشاه بزرگ	*L. lapponica*	کنارآبزی	–	-	۱	–	–	–	۱	–
	آبچلیک خالدار	*Tringa erythropus*	کنارآبزی	–	-	–	۹	–	–	۱۸	۳۳
	آبچلیک پاسرخ	*T . totanus*	کنارآبزی	۳۵	۸۱	۶۶	۷۱	۱۲	–	۱۴۵	۹۳
	آبچلیک تالابی	*T . stagnatilis*	کنارآبزی	-	-	–	–	–	–	۶	۱۸

نام تیره	نام گونه	نام‌علمی گونه	وضعیت	۸۴	۸۵	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰	۹۱	۹۲
	آبچلیک پاسبز	*T . nebularia*	کنارآبزی	۱۰	۱	–	–	–	–	–	۶
	آبچلیک دودی	*T . glareola*	کنارآبزی	–	۴	–	–	–	۲	–	–
	آبچلیک تکزی	*T . ochropus*	کنارآبزی	–	–	۱	۴	۲	–	۲۲	۷
	آبچلیک آوازخوان	*Actiti.s hypoleucos*	کنارآبزی	–	–	–	–	–	۱	–	–
	ابیا	*Scolopax rusticola*	کنارآبزی	–	–	–	–	۶	–	۵	–
	پاشلک معمولی	*Gallinago gallinago*	کنارآبزی	۴۰۴	۲۴۳	۱۰۹۴	۱۳۰۷	۲۷۹	۲۶۰	۴۲۳	۱۳۱
	پاشلک کوچک	*Lymnocrypte s minimus*	کنارآبزی	۲	۶	۱	–	–	–	۴	–
	تلیله کوچک	*Calidris minuta*	کنارآبزی	–	۱۱	–	–	–	–	۲۲	–
	تلیله شکم سیاه	*C . alpina*	کنارآبزی	–	۵۱۱	۴۴	۱۲۵۰	۸۶	۷	۱۷۵	۱۱
	آبچلیک شکیل	*Philomachus pugnax*	کنارآبزی	–	–	–	–	۴	–	–	–
کاکاییان Laridae	کاکایی نوک سبز	*Larus canus*	آبزی	۲۷	۲	۱۵	۴	۳	–	۱	–
	کاکایی ارمنی	*L. armenicus*	آبزی	–	–	–	۱۲	–	–	–	–
	کاکایی خزری	*L. cachinans*	آبزی	۱۷۴	۳۲	۶۸۰۵	۳۶۱	۱۷۲	۱۲۵	۳۹۵	۱۵۲
	کاکایی بزرگ	*L. ichthyaetus*	آبزی	۱۵۲	۳۵	۱۹۳	۲۷	۲۲	۸	۶۵	۸۶
	کاکایی سرسیاه	*L. ridibundus*	آبزی	۱۸۳	۲۶۰	۲۹۲۵	۳۶۳۵	۵۷۱	۱۱۴۳	۱۴۴۵	۱۴۶۰
	کاکایی‌مدیترانه‌ای	*Rissa tridactyla*	آبزی	–	–	۲	–	–	–	–	۵
	کاکایی کوچک	*L . minutus*	آبزی	۲۴۰	۵۴۳	۱۷۳	۱۴۲۲	۱۰۱۹	۹۱	۱۶۸	۱۲
پرستودریاییان Sternidae	پرستوی دریایی تیره	*Chlidonias hybridus*	آبزی	-	-	–	۱۸	۱۶	۲۶	۳۷	۱۱۴
جمع کل				۶۸۹۵۳	۱۲۲۴۳۵	۱۱۸۹۲۸	۱۱۱۱۳۴	۷۶۵۳۳	۷۴۸۴۲	۱۲۳۹۰۵	۱۲۵۴۲۷



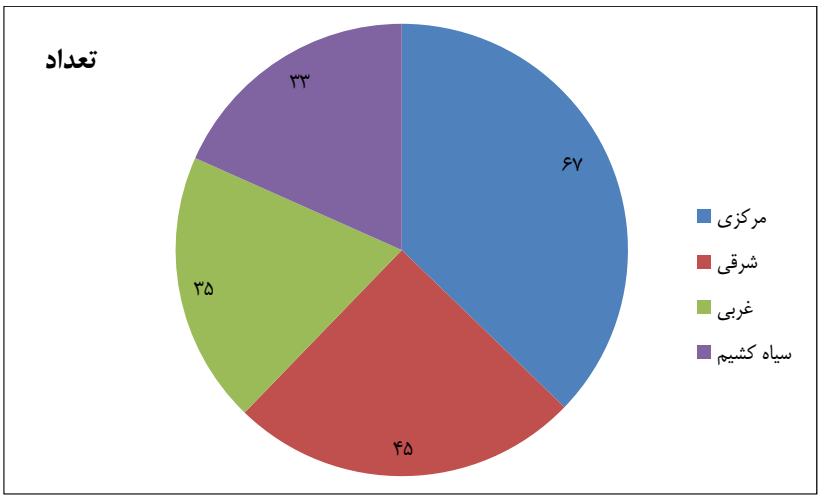
شکل ۲: تغییرات جمعیت پرندگان آبزی و کنار آبزی زمستان‌گذران و جمعیت پرندگان آبزی مهاجر به تالاب انزلی (۱۳۸۴-۱۳۸۵ و ۱۳۸۷-۱۳۹۲).

بر اساس شاخص غنای گونه‌ای مارگالف بیشترین غنای گونه‌ای در آبچلیکیان و بر اساس شاخص منهنیک بیشترین غنا در کشیمیان مشاهده شد (جدول ۲)، بیشترین تنوع گونه‌ای بر اساس شاخص شانون-وینر و عکس شاخص سیمسون در تیره مرغابیان و بیشترین مقدار یکنواختی گونه‌ای بر اساس شاخص پیلو و شاخص سیمسون در تیره باکلانیان مشاهده گردید (جدول۲).

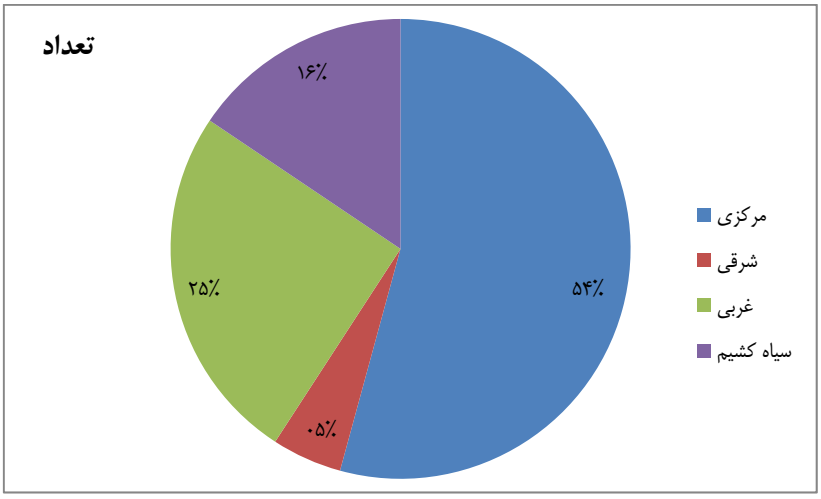
جدول۲: مقادیر شاخص غنای گونه‌ای، تنوع گونه‌ای و یکنواختی گونه‌ای پرندگان مهاجر آبزی و کنار آبزی زمستان‌گذران به تالاب انزلی (۱۳۸٤- ۱۳۸۵ و ۱۳۸۷-۱۳۹۲).

تیره	مارگالف	منهنیک	شانون-وینر	عکس شاخص سیمسون(1/D)	یکنواختی پیلو	یکنواختی سیمسون
کشیمیان	۰/۶۱	۰/۱۹	۱/۰۸	۲/۶	۰/۶۷	۰/۵۲
پلیکانیان	۰/۱۲	۰/۰۳	۰/۰۸	۱/۰۳	۰/۱۱	۰/۵۱
باکلانیان	۰/۰۹	۰/۰۰۸	۰/۶۲	۱/۷۵	۰/۸۹	۰/۸۷
حواصیلیان	۰/۶۸	۰/۰۸۹	۰/۹۴	۱/۸	۰/۴۸	۰/۲۶
مرغابیان	۱/۳۶	۰/۰۲۵	۱/۳۵	۲/۸	۰/۴۵	۰/۱۵
یلوه‌ییان	۰/۲۵	۰/۰۱	۰/۰۵۶	۱/۰۱	۰/۰۴	۰/۲۵
سلیمیان	۰/۳۹	۰/۰۳	۰/۰۶	۱/۰۹	۰/۰۳	۰/۲
آبچلیکیان	۱/۵۷	۰/۱۷	۱/۱۵	۲/۴	۰/۳۹	۰/۱۶
کاکاییان	۰/۵۹	۰/۰۴۵	۱/۱۱	۲/۷	۰/۵۷	۰/۳۸

بیش‌ترین تعداد گونه به ترتیب در بخش مرکزی و شرقی تالاب انزلی شناسایی گردید (شکل ۳) و بیش‌ترین تعداد جمعیت پرندگان مهاجر به ترتیب در بخش مرکزی و غربی شمارش شد (شکل ۴).



شکل ۳: غنای گونه‌ای پرندگان آبزی و کنارآبزی در چهار بخش تالاب انزلی در سال‌های ۱۳۸٤-۱۳۸۵ و ۱۳۸۷-۱۳۹۲.

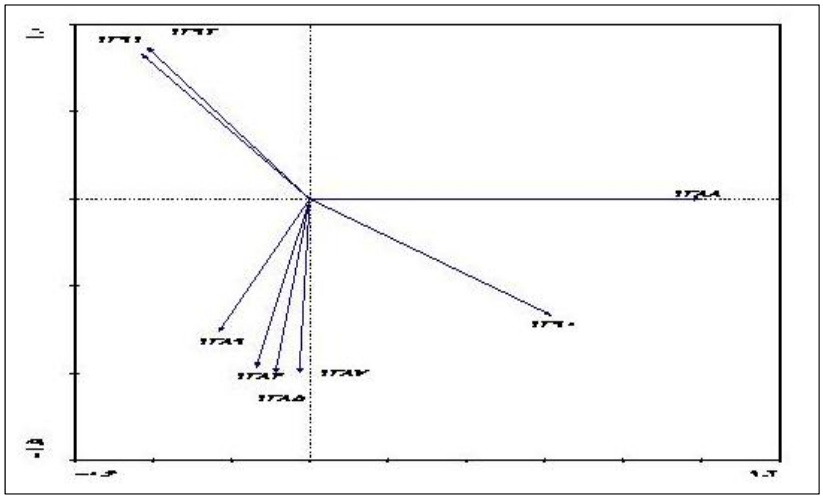


شکل ٤: تغییرات جمعیت پرندگان آبزی و کنارآبزی مهاجر زمستان‌گذران در چهار بخش تالاب انزلی در سال‌های ۱۳۸٤-۱۳۸۵ و ۱۳۸۷-۱۳۹۲.

جدول ۳: مقادیر تشابه گونه‌ای موریستا بر اساس گونه‌های آبزی و کنارآبزی در تالاب انزلی در سال‌های مختلف را نشان می‌دهد (سال‌های ۱۳۸٤-۱۳۸۵ و ۱۳۸۷-۱۳۹۲).

	۱۳۹۲	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۸۹	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۵	۱۳۸٤
۱۳۹۲	۱	۰,۹۷	۰,۷۲	۰,۸۴	۰,۸۳	۰,۷۶	۰,۷۱	۰,۸۱
۱۳۹۱	۰,۹۷	۱	۰,۷۲	۰,۸۷	۰,۸۱	۰,۷۹	۰,۷۵	۰,۸۱
۱۳۹۰	۰,۷۲	۰,۷۴	۱	۰,۸۸	۰۶۹	۰,۹۰	۰,۸۶	۰,۸۹
۱۳۸۹	۰,۸۴	۰,۸۷	۰,۸۸	۱	۰,۸۸	۰,۹۶	۰,۹۴	۰,۹۵
۱۳۸۸	۰,۸۳	۰,۸۱	۰,۶۹	۰,۸۸	۱	۰,۸۸	۰,۸۷	۰,۹۲
۱۳۸۷	۰,۷۶	۰,۷۹	۰,۹۰	۰,۹۶	۰,۹۸	۱	۰,۹۸	۰,۹۸
۱۳۸۵	۰,۷۱	۰,۷۵	۰,۸۶	۰,۹۱	۰,۸۷	۰,۹۸	۱	۰,۹۶
۱۳۸٤	۰,۸۱	۰,۸۱	۰,۸۹	۰,۹۵	۰,۹۲	۰,۹۸	۰,۹۶	۱

جدول ۳ و شکل ۵ نشان می‌دهد: نتایج حاصل از سرشماری نیمه زمستانه سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ با یکدیگر و ۱۳۸۴، ۱۳۸۵، ۱۳۸۷ و ۱۳۸۹ با یکدیگر بیشترین شباهت را دارند و نتایج سرشماری سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۹۰ کمترین شباهت را با سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ را نشان دادند.

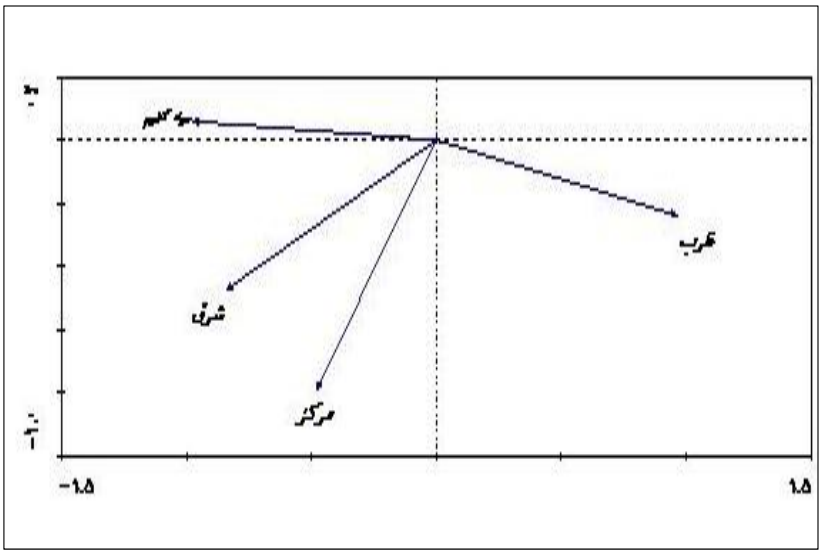


شکل ۵: نتایج حاصل از آزمون PCA با توجه به داده‌های حاصل از شاخص تشابه گونه‌ای موریستا در سال‌های مورد بررسی.

نتایج حاصل از جدول ۴ و شکل ۶ نشان می‌دهد: پرندگان آبزی و کنارآبزی مهاجر زمستان‌گذران بخش مرکزی و شرقی تالاب انزلی بیش‌ترین شباهت و کم‌ترین شباهت بین پرندگان بخش غربی تالاب انزلی و سیاه کشیم وجود دارد.

جدول٤: مقادیر تشابه گونه‌ای موریستا در چهار بخش تالاب انزلی را نشان می‌دهد (سال‌های ١٣٨٤-١٣٨٥ و ١٣٨٧-١٣٩٢).

	مرکز	شرق	غرب	سیاه‌کشیم
مرکز	۱	۰٫۸۲	۰٫۶۳	۰٫۷۴
شرق	۰٫۸۲	۱	۰٫۳۴	۰٫۷۳
غرب	۰٫۶۳	۰٫۳۵	۱	۰٫۱۵
سیاه	۰٫۷۴	۰٫۷۳	۰٫۱۵	۱



شکل ٦: نتایج حاصل از آزمون PCA با توجه به داده‌های حاصل از شاخص تشابه گونه‌ای موریستا در چهار بخش تالاب انزلی.

بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج حاصل از این بررسی در طی دوره مورد مطالعه، ۷۰ گونه پرنده آبزی و کنارآبزی زمستان‌گذران در تالاب انزلی شناسایی گردید که در مقایسه با تالاب آلاگل (۴۵ گونه)، آلماگل (۳۳ گونه) و آجی‌گل (۲۱ گونه) (گلشاهی و همکاران، ۱۳۸۸) بیش‌تر اما از تعداد پرندگان شناسایی شده در منطقه حفاظت شده حله (۹۵ گونه) (طبیعی و شریفی، ۱۳۹۰) و گمیشان (۷۶ گونه) (گلشاهی و همکاران، ۱۳۸۸) کمتر بود. به نظر می‌رسد، اندازه و تنوع در زیستگاه‌های آبی مهمترین نقش را در جلب انواع پرندگان آبزی و کنارآبزی زمستان‌گذران با توجه به عادات تغذیه‌ایی‌شان دارد. زیرا زیستگاه شاخص بسیار مناسبی از وضعیت فرصت‌های تغذیه‌ای موجود برای گونه‌های مختلف پرندگان است و می‌تواند به مقدار زیادی جمعیت و تنوع پرندگان را تحت تاثیر قرار دهد (Fretwell and Lucas, 1970; Goss-Custard,1977:Goss-Custard et al, 1995; Watkinson and Sutherland, 1995). بیشترین تنوع و جمعیت پرندگان آبزی و کنارآبزی در بخش مرکزی تالاب انزلی مشاهده گردید. با توجه به وجود دو پناهگاه حیات وحش (سلکه و سرخانکل)، حراست بیشتر محیطبانان از این دو منطقه، تنوع زیستگاهی و وسعت مناسب منطقه، به نظر می‌رسد؛ ایجاد امنیت عامل کلیدی برای حضور تعداد بیشتر پرندگان به همراه اندازه و تنوع در زیستگاه است. مساحت بیشتر، ساختار متفاوت بستر، تنوع گیاهان آبزی و امنیت بیشتر، نقش مهمی در جلب تعداد و جمعیت پرندگان آبزی و کنارآبزی دارد (Fox and Bell, 1994).

این بررسی نشان می‌دهد جمعیت پرندگان مهاجر زمستان‌گذران به تالاب انزلی همواره در نوسان بوده است و علیرغم قرارگیری این تالاب در فهرست مونترو و تهدیدها و تخریب‌های انجام گرفته، بیشترین تعداد پرندگان آبزی و کنارآبزی در سال ۱۳۹۲ سرشماری گردید. به نظر می‌رسد، شدت سرمای هوا در عرض‌های شمالی، مهم‌ترین عامل مهاجرت تعداد بیش_تر پرندگان به تالاب‌های گیلان و از جمله تالاب انزلی است (عاشوری و عبدوس، ۱۳۹۱). داده‌های جدول (۳) و شکل (۵) نیز موید همین نکته می‌باشد که تنوع و تراکم پرندگان آبزی و کنارآبزی در سال‌های خیلی سرد ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ مشابه و در سال‌های نسبتاً سرد ۱۳۸۴، ۱۳۸۵، ۱۳۸۷ و ۱۳۸۹ نیز مشابه یکدیگر هستند. بالا بودن یکنواختی گونه‌ای در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ بر اساس شاخص یکنواختی سیمسون نیز بیانگر یکنواختی در تنوع و تعداد پرندگان آبزی مهاجر زمستان‌گذران در این سال‌ها است و در سال‌های خیلی سرد جمعیت قابل توجه‌ای از برخی از گونه‌ها از جمله خوتکا و قوی فریادکش به تالاب انزلی مهاجرت می‌کنند و سبب کاهش یکنواختی و افزایش غالبیت گونه‌ای می‌شوند. بی شک با افزایش کیفیت و کمیت

تالاب‌های استان گیلان با توجه به تعداد جمعیت پرندگان مهاجر در کریدور مهاجرتی سیبری- خزر و نیل (عاشوری، عبدوس ۱۳۹۱)، می‌توان شاهد مهاجرت تعداد بیشتری از پرندگان مهاجر زمستان‌گذران به ویژه گونه‌های آبزی بود و این امر می‌تواند از جنبه‌های اکولوژیکی، اقتصادی و پرنده‌نگری بسیار حائز اهمیت باشد.

بالاترین عدد شاخص‌های تنوع گونه‌ای شانون – وینر و عکس سیمسون نیز متعلق به مرغابیان بود، همچنین بیشترین تعداد پرندگان مهاجر زمستان‌گذران به تالاب انزلی، پرندگان آبزی به ویژه اردک‌های روی آبچر بودند. وجود زیستگاه‌های متنوع آبی متناسب با رژیم غذایی هر یک از این گونه‌ها در تالاب انزلی و شالیزارها و آب‌بندان‌های اطراف تالاب و قرارگیری در کریدور مهاجرتی سیبری- خزر و نیل می‌تواند مهمترین عامل حضور این گونه‌ها در تالاب انزلی باشد.

با توجه به تشابه بخش‌های مرکزی و شرقی و وجود مناطق حفاظت شده در محدوده این بخش‌ها و عدم تشابه گونه‌ای پرندگان آبزی منطقه حفاظت شده سیاه‌کشیم با پرندگان آبزی غرب تالاب انزلی، همچنین وسعت، عمق، حجم گیاهان آبزی در محدوده بخش غربی تالاب و آزاد بودن شکار پرندگان و صید ماهی با تورهای زیرآبی در این محدوده از تالاب انزلی پیشنهاد می‌گردد بخشی از تالاب غرب که بیشتر محل فرود اردک‌های غواص می‌باشد؛ به عنوان پناهگاه حیات وحش در نظر گرفته شود.

سپاسگزاری

نویسندگان این مقاله، مراتب تقدیر و تشکر خود را از آقایان حسین علی‌نژاد، Marc de Bont and Nico Noordhof، Wil Beeren و شاهین جوادی برای همراهی در سرشماری نیمه زمستانه پرندگان آبزی گیلان در سال‌های مختلف، همچنین از اداره کل حفاظت محیط زیست گیلان و محیطبانان زحمتکش به ویژه آقایان: یعقوب رخش بهار، مهدی شالکوهی، علی پور عاشوری، حجت امام دوست، نادر صفرزاده، ابراهیم پورمجیب، بابک پورشفیعی، مجید یاری و حسن خداخواه دارند.

منابع

بهروزی‌راد، ب.، ریاحی بختیاری، ع. و خالقی‌زاده رستمی، ا.،۱۳۸۱. بررسی تغییرات ماهانه تنوع و تراکم پرندگان آبزی و کنارآبزی در تالاب‌های بین‌المللی سکله و سیاه‌کشیم، مجله منابع طبیعی. صفحات ۲۴۳ تا ۲۵۷ .

حسینی موسوی، س. م.، امینی، ا. و صبا، م.، ۱۳۹۱. روند تغییرات شاخص‌های تنوع و تراکم پرندگان آبزی و کنارآبزی زمستان‌گذران تالاب‌های هورالعظیم و شادگان (۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸). فصلنامه علمی-پژوهشی تالاب، ۱۲:صفحات ۶۹-۸۰.

ریاضی، ب. و میرآرمندهی، آ.، ۱۳۸۷. پرندگان آبزی زمستان‌گذران در تالاب‌های گیلان، مازندران و گلستان و طبقه‌بندی ارزشی این تالاب‌ها بر اساس معیارهای پرندگان. مجله محیط شناسی.. شماره ۴۶: صفحات ۸۹ – ۱۰۰ .

طبیعی، ا. و شریفی، ر.، ۱۳۹۰. بررسی تنوع گونه‌ای پرندگان آبزی و کنارآبچر مهاجر زمستان‌گذران منطقه حفاظت شده حله در استان بوشهر. فصلنامه علمی-پژوهشی تالاب، ۹: صفحات ۷۱-۸۳.

طبیعی، ا.، چرخی، م. و حیدری، م.، ۱۳۹۰. بررسی تنوع گونه‌ای پرندگان آبزی و کنارآبچر مهاجر زمستان‌گذران در تالاب بین‌المللی گاوخونی در اصفهان. فصلنامه علمی-پژوهشی تالاب، ۱۰:صفحات ۱۸-۳۲.

عاشوری، ع. و عبدوس، ا.، ۱۳۹۱. زیستگاه‌های تالابی مهم پرندگان آبزی گیلان. کتیبه گیل. ۲۶۰ ص.

گلشاهی، ا.، همامی، م. و خلیلی پور، ا.، ۱۳۹۰. بررسی تنوع گونه‌ای پرندگان آبزی و کنارآبزی زمستان‌گذران در تالاب‌های آلاگل، آلماگل، آجی‌گل و گمیشان. فصلنامه علمی-پژوهشی تالاب، ۱: صفحات ۱۸- ۳۲.

منصوری، ج .، ۱۳۷۹. راهنمای صحرایی پرندگان ایران . انتشارات ذهن آویز. ۴۸۹ ص.

Amat, J. A, and Green A. J., 2010. Waterbirds as Bioindicators of environmental conditions. Conservation monitoring in freshwater habitet, a practical guide and case studies, Edited by Hurford, C., Schneider, M. and Cown, L., Springer Dordrecht Heidelberg London New Yourk.

Baldi, A. and kisbendek, T., 1999. Species-specific distribution of reed-nesting passering across reed-bed edges: Effects of spatial scale and edge type, Acta Zoologica Academica Scientiarum Hungarica, 45(2):97-114.

Elembergi, P. N., Poeysae ,H. and Sjoeberg, K., 1994. Relationship between species number, lake size and resource diversity in assemblages of breeding water.J.Biol.21:75-84.

Fox, A. D. and Bell, M. C., 1994. Breeding bird communities and environmental variable correlations of Scottish peatland wetlands. In Aquatic-Birds in the Tropic Web of Lakes (ed) Kerekes.J.J.297-307.

Fretwell, S. D. and Lucas, H. L., 1970. On territorial behavior and other factors influencing habitat distribution in birds, Acta Biotheoretica, 19:16-36.

Goss-Custard, J. D., Jones, I. and Newberry, P. E., 1977. The ecology of the Wash.I. Distribution and Diet of wading birds (Charadrii). Journal of Applied Ecology. 14:681-700.

Goss-Custard, J., 1977. The ecology of the Wash 3. Density related behaviour and the possible effects of the loss of feeding grounds on wading birds (Charadrii). Journal of Applied Ecology. 14:721-739.

Porter, R. S., Christensen, S. and Schiermacker-Hansen, P., 1996. Birds of the Middle East. Christopher Helm, an Important of A and C Black Publisher Ltd.

Quan, R. X. and Yang, X., 2002. Effect of human activities on migratory waterbirds at lashihail lake, China, J.Biol.Conserv, 108:219-273.

Ratti, J. T., Rocklage A. M., Gindice, J. H., Gartoh,E. O. and Golner, D. P. 2001. Comparison of avian vommunities on restored and Natural wetland in north and south Dakota.J.Wildlife.Manage.5:648-679.

Stolen, E. D., Breininger D. R., Frederick P. C., 2005. Using water birds as indicators in estuarine systems: success and perils in Bortone, S (Ed). Estuarine indicators. CRC Press, Boca Raton, Florida.

Torres , R., 1995. Waterfowl community Structure of laguna santo Domingo (Cordoba) during an annual cycle . Rev . ASOC . SCI . hitor . St .Tome . Vol . 26(1)33-40.

Watkinson, A. R. and Sutherland, W. J., 1995. Source, sinks and pseudo-sinks. Journal of Animal Ecology, 64:126-130.