بررسی تنوع گونه‌ای پرندگان آبزی و کنار آبزی تالاب گندمان

چکیده

پژوهش حاضر به‌منظور بررسی جمعیت و تنوع‌گونه‌ای پرندگان آبزی و کنار آبزی تالاب گندمان در دوره یک‌ساله از مهر ۱۳۹۶ لغایت مهر ۱۳۹۷ با استفاده از نرم‌افزار SDR-IV انجام گرفت. نتایج نشان داد که از تعداد ۷۰ گونه پرنده شناسایی‌شده، ۲۸ گونه آبزی و ۴۲ گونه کنار آبزی بودند که بیشترین جمعیت متعلق به چنگر معمولی (*Fulica atra*) بود. بزرگ‌ترین تیره، مرغابیان (Anatidae) با ۳۳/۱۹ درصد فراوانی و کوچک‌ترین تیره، چاخ‌لقیان (Burhinidae) با ۰/۰۱ درصد فراوانی بود. فصل زمستان با تعداد ۱۴۴۱۳ فرد بیشترین و فصل تابستان با تعداد ۴۰۳۹ فرد کمترین تعداد پرنده سرشماری شده را به خود اختصاص داد. فصل بهار بیشترین شاخص تنوع‌گونه‌ای شانون- وینر (۲/۹۷)، شاخص تنوع مارگالف (۶/۶۹)، شاخص سیمپسون (۱۰/۷۱) و شاخص یکنواختی اسمیت- ویلسون (۰/۹۲) را بین فصول داشت. ازنظر تعداد و غنای گونه‌ای فصل بهار با ۶۰ گونه شناسایی‌شده بیشترین و فصل تابستان با ۴۰ گونه کمترین تعداد گونه شناسایی‌شده را به خود اختصاص داد. نتایج همچنین نشان داد بیشترین تعداد و فراوانی پرندگان شناسایی‌شده متعلق به پرندگان آبزی با ۸۱/۵۷ درصد و کمترین فراوانی متعلق به پرندگان کنار آبزی با ۱۸/۴۳ درصد بود، اما ازلحاظ تعداد گونه‌های پرندگان ۶۰ درصد گونه‌ها متعلق به پرندگان کنار آبزی و۴۰ درصد گونه‌ها متعلق به پرندگان آبزی بود. نتایج نشان داد که تالاب گندمان در فصل بهار بیشترین مقادیر عددی شاخص‌های غنا و یکنواختی گونه‌ای پرندگان آبزی و کنار آبزی را دارد و این نشان‌دهنده کیفیت و مطلوبیت تالاب در فصل بهار نسبت به سایر فصول است.

واژگان کلیدی: تنوع‌گونه‌ای، پرندگان آبزی، پرندگان کنار آبزی، تالاب گندمان.

روح اله عسگری[۱]

جلیل سرهنگ زاده[۲*]

اصغر مصلح آرانی[۳]

۱. دانش‌آموخته، محیطزیست، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

۲. استادیار گروه محیطزیست، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

۳. دانشیار گروه محیطزیست، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

***مسئول مکاتبات:**

jsarhangzadeh@yazd.ac.ir

کد مقاله: ۱۴۰۰۰۱۰۸۱۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۲/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۴/۲۳

این مقاله پژوهشی و برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد است.

مقدمه

تالاب‌ها یکی از مهم‌ترین زیستگاه‌های طبیعی در جهان است و ازجمله مهم‌ترین و باارزش‌ترین اکوسیستم‌های هر کشور هستند که به لحاظ شرایط زیستگاهی و تنوع زیستی مختص به خود، نیازمند توجه ویژه می‌باشند. آگاهی از وضعیت و تنوع زیستمندان این اکوسیستم‌ها می‌تواند اطلاعات مفیدی را در خصوص شرایط اکوسیستمی آن‌ها در اختیار محققین و مدیران محیطزیست قرار دهد (Baldassarre and Bolen, ۲۰۰۶). این اکوسیستم‌های حیاتی خدمات اکولوژیکی ارزشمندی نظیر حفظ تنوع زیستی، حفظ کیفیت آب، جلوگیری از سیل و خشک‌سالی، کاهش آلودگی‌ها و زیستگاه حیات‌وحش را فراهم می‌کنند (Kim *et al.*, ۲۰۱۱) که امروزه با طیف وسیعی از استرس‌ها مانند تغییرات در رژیم هیدرولوژیکی، ورود رواناب‌های آلوده و تغییرات فیزیکی مانند تکه‌تکه شدن به‌وسیله جاده‌سازی مواجه هستند (Klemas, ۲۰۱۱). تالاب‌ها یکی از مهم‌ترین کارکردهای شناخته‌شده برای بوم‌سازگان‌های تالابی، فراهم نمودن زیستگاه برای پرندگان است. پرندگان وابسته به تالاب برای تأمین منابع موردنیاز خود نظیر: غذا، پناه، زادآوری و دیگر نیازهای زیستی خود به‌صورت روزانه یا فصلی به بوم‌سازگان‌های تالابی به‌عنوان یک سیستم حیات‌بخش وابسته هستند (مجنونیان، ۱۳۸۷؛ Steward, ۲۰۰۱).

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]

کشور ایران با دارا بودن ۱۰۵ ناحیه ویژه برای انواع پرندگان بومی، زمستان گذران و جوجه آور، رتبه اول را در خاورمیانه به خود اختصاص داده است و به این لحاظ یک مکان کلیدی و مهم در منطقه تلقی می‌گردد (کابلی، ۱۳۸۰). استان چهارمحال و بختیاری با واقع‌شدن در قلمرو مرکزی رشته‌کوه‌های زاگرس و دارا بودن چشم‌اندازهای بسیار زیبای کوهستانی، تالابی، دشتی، جنگلی و رودخانه‌ای از محیط‌زیست طبیعی بسیار مناسبی برخوردار است. وجود آب‌بندان‌ها و تالاب‌های طبیعی ازجمله تالاب گندمان در استان چهارمحال و بختیاری سبب شده است که هرساله هزاران پرنده بومی و مهاجر در این زیستگاه‌ها به‌طور دائم یا موقت زیست نمایند.

شناخت تنوع زیستی امکان بررسی عوامل مؤثر بر زیستگاه را میسر می‌سازد. به همین منظور با استفاده از یک سری شاخص‌های تنوع زیستی، می‌توان به کنترل و ارزیابی روند تغییرات اکوسیستم‌ها پرداخت. شاخص‌های تنوع زیستی، میزان فراوانی یک‌گونه در یک محیط انتخابی را به‌صورت یک ارزش واحد نشان می‌دهند. از این شاخص‌ها می‌توان برای ارزیابی سه جنبه از ساختار جامعه استفاده کرد: غنای گونه‌ای که بیانگر حضور انواع گونه‌ها است، یکنواختی گونه‌ای که نحوه پراکنش و توزیع جمعیت افراد گونه‌ها و تنوع‌گونه‌ای که دو مقدار غنا و یکنواختی را در یک کمیت جمع‌آوری می‌کند. همچنین هرچه میزان تنوع‌گونه‌ای در جامعه‌ای بیشتر باشد به این معناست که شاخص غالبیت (بیانگر فراوانی بیشتر برخی گونه‌ها نسبت به سایر گونه‌ها) کمتر است و گونه‌ها از توزیع یکنواخت‌تری برخوردار هستند (Barnes *et al*., ۱۹۸۲). ارزش این روش‌ها براین استوار است که با افزایش تنش در یک اکوسیستم، کاهش تعداد گونه‌های حساس، سبب کاهش پارامترهای دیگر شده و درنتیجه سبب کاهش تنوع در جامعه می‌گردد. بنابراین بررسی تغییرات تنوع‌گونه‌ای و نوسانات جمعیتی پرندگان آبزی، شاخص زیستی مناسبی در تعیین کیفیت و وضعیت سلامت اکوسیستم‌های تالابی بوده و می‌تواند به‌عنوان یک شاخص مناسب بیانگر و نشان‌دهنده سلامت اکوسیستم‌های تالابی در طول دوران مختلف زمانی باشد (Burkert *et al*., ۲۰۰٤؛ Stolen *et al*., ۲۰۰۵؛ Lagos *et al*., ۲۰۰۸؛ Paracuellos, ۲۰۰۸؛ Amat and Green, ۲۰۱۰).

تنوع و فراوانی پرندگان آبزی در تالاب‌هایی در سطح جهان و ایران توسط Elmberg و همکاران (۱۹۹۴) در تالاب‌های فنلاند و سوئد رابطه بین تعداد گونه‌ها، اندازه دریاچه‌ها و تنوع منابع در مجموعه‌های پرورش پرندگان آبزی در ۳۱ دریاچه را با روش شمارش کل پرندگان و چهار بار در اوایل فصل بررسی نمودند. دریاچه‌های موردبررسی از وسعت ۲ تا ۴۸ هکتار بوده و دارای ۰ تا ۱۱ گونه پرنده آبزی بودند.، Ratti و همکاران (۲۰۰۱) در داکوتای آمریکا به مقایسه تنوع‌گونه‌ای و غنای گونه‌ای پرندگان آبزی ۳۹ تالاب ترمیم‌شده با ۳۹ تالاب طبیعی پرداختند، Yangو Quan (۲۰۰۲) در چین تأثیر فعالیت‌های انسانی را بر روی مهاجرت پرندگان آبزی دریاچه Lashihai را بررسی کردند، که نتایج این تحقیق حکایت از وجود رابطه بسیار قوی بین تخریب زیستگاه و غنای گونه‌ای و فراوانی پرندگان آبزی داشت. Fox و همکاران (۲۰۱۹) به بررسی رابطه بین تنوع و فراوانی پرندگان زادآور آبزی دو تالاب ترمیم‌یافته در دانمارک پرداخت. نتایج این تحقیق نشان داد که بهبود شفافیت آب نقش اساسی را در احیای جوامع پرندگان زادآور دارد و همچنین پرندگان آبزی زادآور می‌تواند به‌عنوان شاخصی از موفقیت پروژه‌های احیا دریاچه‌ها باشد. Cherkaoui و همکاران (۲۰۱۸) به ارزیابی تأثیر حفاظت در بهبود تنوع پرندگان آبزی تالابی در مراکش پرداختند. نتایج نشان از موفقیت حفاظت در افزایش تنوع و غنای گونه‌ای پرندگان آبزی داشت. luo و همکاران (۲۰۱۹) به بررسی تنوع پرندگان و ترجیح زیستگاهی پرندگان آبزی تالاب ترمیم‌یافته دریاچه Dianchi در جنوب غربی چین پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد پروژه‌های احیای تالاب از بسیاری از گونه‌های پرندگان به‌ویژه پرندگان آبزی حمایت می‌کند. Almeida و همکاران (۲۰۱۹) به بررسی تأثیر چشم‌انداز بر زادآوری و زمستان گذرانی پرندگان آبزی در یازده تالاب در اسپانیا پرداختند. نتایج نشان داد که تغییرات سالانه و به‌ویژه تغییرات فصلی تأثیرات متفاوتی بر روی ترکیب پرندگان آبزی دارند. بهروزی راد (۱۳۹۶) تغییرات جمعیت و تغییرات گونه‌ای پرندگان رودخانه کارون در محدوده شهر اهواز را به‌عنوان شاخص زیستی موردبررسی قرارداد که نتایج این تحقیق نشان داد پرندگان آبزی در فصل بهار ۹/۶۲ درصد و در فصل تابستان ۷/۴۰ درصد جمعیت پرندگان رودخانه را تشکیل می‌دادند. حسنی و صدیقی (۱۳۹۳) در تالاب شیرین‌سو همدان به بررسی درصد فراوانی نسبی و شاخص‌های تنوع زیستی پرندگان آبزی و کنار آبزی این تالاب پرداختند و نتایج نشان داد که فصل پاییز دارای بیشترین تنوع بوده است، گلشاهی و همکاران (۱۳۸۸) در تالاب‌های آلاگل،

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]

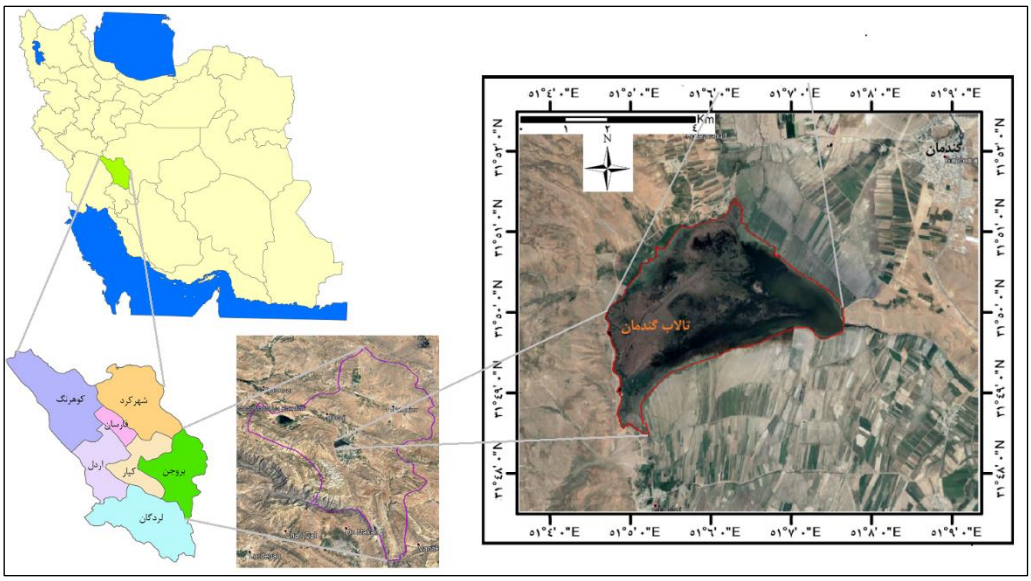
آلماگل، آجی‌گل و گمیشان نشان دادند که تعداد گونه و فراوانی پرندگان آبزی بیشتر از پرندگان کنار آبزی می‌باشد، طبیعی و همکاران (۱۳۹۰) در تالاب گاوخونی اصفهان در طی دوره موردمطالعه بیشترین تعداد پرنده را متعلق به گونه فلامینگوی بزرگ دانستند، طبیعی و شریفی (۱۳۹۰) در تالاب حله بوشهر بزرگ‌ترین تیره پرندگان را تیره باکلانیان و کوچک‌ترین تیره را تیره لک لکیان و کاکایی اقیانوسی معرفی نمودند، و مطالعه حسینی موسوی و همکاران (۱۳۹۱) در تالاب‌های هورالعظیم و شادگان نشان داد که تعداد گونه‌های کنار آبزی در هر دو تالاب بیشتر از گونه‌های آبزی بوده است (به‌جز سال۱۳۸۶ در تالاب هورالظیم)، موردبررسی قرارگرفته است.

مواد و روش‌ها

تالاب گندمان با مساحت ۹۸۰ هکتار در حوضه آبریز آقبلاغ در شهرستان بروجن، استان چهارمحال و بختیاری در دامنه شرقی ارتفاعات کلار و در سه کیلومتری جنوب غربی روستای گندمان و ۷۵ کیلومتری مرکز استان در محدوده جغرافیایی ۵۱ درجه و ۴ دقیقه و ۴۲ ثانیه تا "۵۱ درجه و ۵۹ دقیقه و ۱۷ ثانیه طول شرقی و ۳۱ درجه و ۷ دقیقه و۵۱ ثانیه تا ۳۱ درجه و۵۲ دقیقه و۷ ثانیه عرض شمالی واقع‌شده است (شکل ۱). لازم به توضیح است که تالاب گندمان در فاصله‌ای نه‌چندان دور از تالاب چغاخور و در پایین‌دست آن قرارگرفته است، به‌طوری‌که قسمتی از خروجی آب تالاب چغاخور وارد تالاب گندمان می‌شود. تالاب گندمان با ارتفاع متوسط ۲۲۱۹ متر از سطح دریا و میانگین بارندگی سالیانه ۵۳۱ میلی‌متر، دارای آب‌وهوای نیمه مرطوب و معتدل با زمستان‌های سرد می‌باشد. آب این تالاب از رودخانه آقبلاغ، چشمه‌های گل گپ، گل کوچک، نصیرآباد، مرادان و شیربرنجی به همراه نزولات جوی تأمین می‌گردد. مدیریت تالاب توسط اداره حفاظت محیط‌زیست شهرستان بروجن انجام می‌شود (فتاحی نافچی، ۱۳۹۴).

این پژوهش از مهر ۱۳۹۶ تا شهریور ۱۳۹۷، دو بار در ماه در تالاب گندمان صورت پذیرفت. به‌منظور تعیین تنوع‌گونه‌ای، ابتدا کلیه پرندگان تالاب شناسایی و با روش شمارش کل (Total count) که موسسه بین‌المللی تالاب‌ها آن را توصیه می‌نماید، آماربرداری شد و داده‌های جمع‌آوری‌شده تجزیه‌وتحلیل گردید. در این پژوهش از ابزارها و وسایلی همچون دوربین چشمی ۸×۳۰ مدل Steiner، تلسکوپ تک‌چشمی ۲۰×۶۰ زاوارفسکی، دوربین عکاسی ۵۰x کانون، کتاب‌های راهنمای صحرایی پرندگان استفاده شد. شناسایی گونه‌های مختلف پرندگان در عرصه بر اساس زیستگاه، شکل ظاهری، اندازه جثه، رنگ‌آمیزی پروبال، نوع رفتار و صدا، شناسایی و ثبت گردید. (بهروزی راد و همکاران، ۱۳۸۱؛ Torres, ۱۹۹۵). اطلاعات کمی به‌دست‌آمده داده‌های مربوط به هر فصل شامل مجموع گونه‌های مختلف با کمک نرم‌افزار Excel محاسبه و سپس با استفاده از نرم‌افزار سنجش تنوع‌گونه‌ای SDR-IV، (Seaby and Henderson, ۲۰۰۶)، شاخص‌های تنوع‌گونه‌ای (Krebs, ۱۹۸۹؛ Elmberg, ۱۹۹٤)، پرندگان آبزی و کنار آبزی مطابق جدول ۱ محاسبه گردید.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]



شکل ۱: موقعیت تالاب گندمان در منطقه (Google Earth, ۲۰۱۹).

جدول ۱: شاخص‌های تنوع زیستی محاسبه‌شده (Elmberg, ۱۹۹٤ ;Krebs, ۱۹۸۹).

نام شاخص	معادله
غنای گونه‌ای مارگالف (Krebs, ۱۹۸۹)	$R = \frac{(S-1)}{lnN}$
شانون- وینر (Krebs, ۱۹۸۹)	$H' = -\sum_{i=1}^{S}(P_i)\log_2 P_i = -\sum_{i=1}^{S} P_i \ln P_i$
تنوع سیمپسون (Krebs, ۱۹۸۹)	$1 - D = \sum_{i=1}^{S}(Pi)^2 = 1 - \sum_{i=1}^{S}\left[\frac{n_i(n_i-1)}{N(N-1)}\right]$
یکنواختی پیلو (Elmberg, ۱۹۹٤)	$J' = \frac{H'}{\ln(S)}$
یکنواختی اسمیت – ویلسون (Krebs, ۱۹۸۹)	$E_{var} = 1 - \left[\frac{2}{\pi}\right]\left[arctan\left\{\frac{\sum_{i=1}^{s}\left(\log_e(n_i) - \sum_{j=1}^{s}\log_e(n_j)ls\right)^2}{s}\right\}\right]$
Pi: فراوانی نسبی گونه iام	S: تعداد گونه‌ها / N: جمعیت کل گونه‌ها

نتایج

در پژوهش حاضر تعداد ۷۰ گونه پرنده (۲۸ گونه آبزی و ۴۲ گونه کنار آبزی) از ۱۶ تیره شناسایی شد. تیره‌های مرغابیان با ۱۶ گونه، آبچلیکیان با ۱۲ گونه و حواصیلیان با نه گونه متنوع‌ترین تیره‌های مشاهده‌شده در تالاب گندمان بودند (جدول‌های ۲ و ۳).

از تعداد گونه‌های مشاهده‌شده نه گونه بومی، ۱۹ گونه مهاجر زادآور، ۳۰ گونه زمستان گذران و ۱۲ گونه مهاجر عبوری بودند. بر اساس مشاهده گونه به تفکیک فصل، در فصول بهار ۶۰ گونه، تابستان ۴۰ گونه، پاییز ۴۲ گونه و زمستان ۴۸ گونه در سطح تالاب ثبت گردید. خروس کولی دشتی، غاز پیشانی‌سفید کوچک و اردک بلوطی از گونه‌های حفاظت‌شده و تحت حمایت جهانی هستند که حضور آن‌ها در تالاب ثبت شد.

در دوره موردبررسی درمجموع چهارفصل تعداد ۳۱۶۶۰ فرد در تالاب شناسایی و سرشماری شد که بیشترین تعداد در فصل زمستان (۱۴۴۱۳ فرد) و کمترین تعداد در فصل تابستان (۴۰۳۹ فرد) بود. بیشترین جمعیت متعلق به چنگر معمولی در فصل زمستان با ۴۶۹۵ قطعه بود. بیشترین

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]

پرندگان شناسایی‌شده از تیره مرغابیان است که در این میان اردک سرسبز و خوتکای معمولی بیشترین جمعیت را داشتند (شکل‌های ۲ و ۳). از طرفی یلوه خالدار، درنای طناز و خروس کولی سینه سیاه در فصل بهار؛ چاخلق در فصل تابستان؛ خروس کولی دشتی در فصل پاییز و غاز پیشانی‌سفید کوچک در فصل زمستان با یک قطعه کمترین جمعیت را در طول سال به خود اختصاص دادند (جدول ۲ و شکل‌های ۴ و ۵).

جدول ۲: پرندگان آبزی و کنار آبزی شناسایی‌شده در تالاب گندمان(۱۳۹۷-۱۳۹۶).

تیره	نام فارسی	نام علمی	وضعیت	پاییز	زمستان	بهار	تابستان
کشیمیان Podicipedidae	کشیم بزرگ	*Podiceps cristatus*	آبزی	۲۴	۱۸	۲۶۰	۲۱۴
	کشیم کوچک	*Tachybaptus ruficollis*	آبزی	۷۴	۸۷	۱۲۶	۱۰۴
	کشیم گردن‌سیاه	*Podiceps nigricollis*	آبزی	۹۶	۸۵	۲۴۱	۱۶۲
حواصیلیان Ardeidae	اگرت بزرگ	*Egretta alba*	کنار آبزی	۱۰۷	۶۵	۷۷	۵۹
	اگرت کوچک	*Egretta grazeta*	کنار آبزی	۱۷	۵۸	۴۱	۴۶
	حواصیل خاکستری	*Ardea cinerea*	کنار آبزی	۱۰۲	۵۲	۶۸	۶۱
	حواصیل ارغوانی	*Ardea purpurea*	کنار آبزی	۳۰	۰	۴۷	۴۱
	حواصیل زرد	*Ardeola ralloides*	کنار آبزی	۰	۰	۲۸	۳۲
	گاوچرانک	*Bubulcus ibis*	کنار آبزی	۰	۰	۷۷	۸۴
	حواصیل شب	*Nycticorax nycticorax*	کنار آبزی	۰	۰	۳۲	۳۶
	بوتیمار کوچک	*Ixobrychus minutus*	کنار آبزی	۰	۰	۶۶	۷۴
	بوتیمار	*Botaurus stellaris*	کنار آبزی	۰	۴	۰	۰
باکلانیان halacrocoracidae	باکلان بزرگ	*Phalacrocorax carbo*	آبزی	۶	۹	۱	۰
یلوه‌ییان Rallidae	چنگر	*Fulica atra*	آبزی	۳۱۰۰	۴۶۹۵	۱۴۴۵	۱۲۷۵
	چنگر نوک سرخ	*Gallinula chloropus*	کنار آبزی	۳۱	۲۲	۳۴	۴۲
	یلوه آبی	*Rallus aquaticus*	کنار آبزی	۰	۶	۱۵	۳
	یلوه خالدار	*Porzana porzana*	کنار آبزی	۰	۰	۱	۰
چاخ لقیان Burhinidae	چاخ لق	*Burhinus oedicnemus*	کنار آبزی	۰	۰	۰	۱
کاکاییان Laridae	کاکایی بزرگ	*Larus ichthyaetus*	آبزی	۰	۵	۰	۰
	کاکایی سرسیاه	*Larus ridibundus*	آبزی	۱۳۴	۲۱۵۵	۱۰۱۶	۱۸۴
	کاکایی صورتی	*Larus genei*	آبزی	۰	۰	۰	۴
	کاکایی پا زرد	*Larus cachinnans*	آبزی	۰	۸	۰	۴
پرستو دریاییان Sternidae	پرستو دریایی معمولی	*Sterna hirundo*	آبزی	۰	۰	۱۱۲	۱۰۲
	پرستو دریایی بال‌سفید	*Chlidonias leucopterus*	آبزی	۶	۱۴	۳۱۴	۱۱۶
	پرستو دریایی تیره	*Chlidonias hybridas*	آبزی	۰	۶	۴۴	۶۱
نوک‌خنجریان Recurvirostridae	چوب‌پا	*Himantopus Himantopus*	کنار آبزی	۶۱	۳۷	۱۴۶	۱۳۴
	آووست	*Recurvirostra avosetta*	کنار آبزی	۱۹	۹	۱	۱۲
اکراسیان Ciconiformes	اکراس سیاه	*Plegadis falcinellus*	کنار آبزی	۸	۲	۱۸	۴۰
	کفچه‌نوک	*Platalea leucorodia*	کنار آبزی	۷	۰	۴۰	۳۱
گلاریولیان Glareolidae	گلاریول بال سرخ	*Glareola pratincola*	کنار آبزی	۰	۰	۶۸	۱۶۱
درناییان	درنای طناز	*Grus virgo*	کنار آبزی	۰	۰	۱	۰

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]

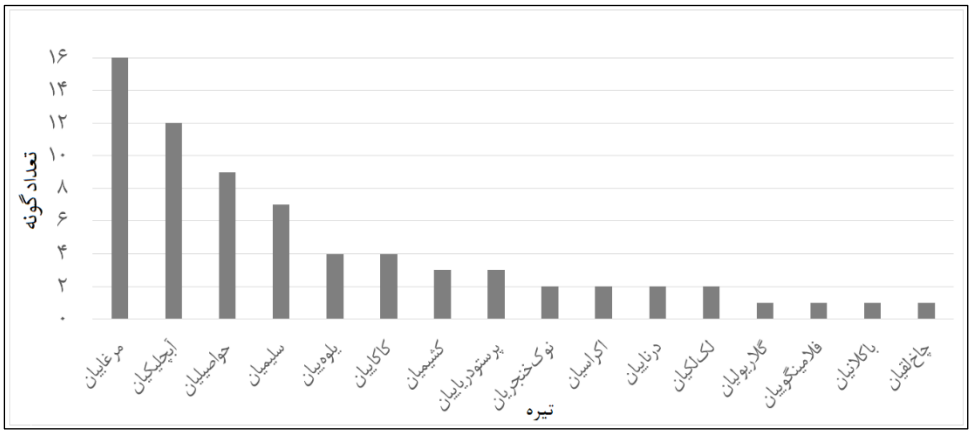
تیره	نام فارسی	نام علمی	وضعیت	پاییز	زمستان	بهار	تابستان
Gruiformes	درنای خاکستری	*Grus grus*	کنار آبزی	۵۶	۸۲	۵۴	۰
لک‌لکیان	لک‌لک سفید	*Ciconia ciconia*	کنار آبزی	۱۸	۱۵	۱۱	۱۳
Ciconidae	لک‌لک سیاه	*Ciconia nigra*	کنار آبزی	۰	۰	۲	۰
فلامینگوییان Phoenicopteridae	فلامینگو	*Phoenicopterus ruber*	کنار آبزی	۳۱	۰	۳۱	۰
سلیمیان Charadriidae	خروس کولی	*Vanellus Vanellus*	کنار آبزی	۳۶۳	۱۱۷۲	۱۷۱	۱۲
	سلیم طوقی	*Charadrius hiaticula*	کنار آبزی	۰	۰	۴	۰
	سلیم طوقی کوچک	*Charadrius dubius*	کنار آبزی	۱۳	۱۷	۳۸	۲۵
	سلیم شنی	*Charadrius leschenaultii*	کنار آبزی	۰	۳	۵	۴
	خروس کولی دم‌سفید	*Vanellus leucurus*	کنار آبزی	۰	۰	۴	۰
	خروس کولی سینه سیاه	*Vanellus spinosus*	کنار آبزی	۰	۰	۱	۰
	خروس کولی دشتی	*Vanellus gregarius*	کنار آبزی	۱	۰	۰	۰
آبچلیکیان Scolopacidae	گیلانشاه دم‌سیاه	*Limosa limosaa*	کنار آبزی	۸	۵	۷	۰
	گیلانشاه بزرگ	*Numenius arquat*	کنار آبزی	۲	۰	۰	۰
	آبچلیک آوازخوان	*Actitis hypoleucos*	کنار آبزی	۳۴	۴۱	۴۳	۴۸
	آبچلیک تک زی	*Tringa ochropus*	کنار آبزی	۳۶	۳۴	۳۱	۳۴
	آبچلیک دودی	*Tringa glareola*	کنار آبزی	۰	۱۶	۱۶	۰
	آبچلیک پا سرخ	*Tringa totanus*	کنار آبزی	۶۸	۷۶	۹۲	۹۷
	فالاروپ گردن‌سرخ	*Phalaropus lobatus*	کنار آبزی	۰	۰	۵۱۲	۰
	پاشلک معمولی	*Gallinago Gallinago*	کنار آبزی	۱۶	۲۲	۲۲	۰
	تلیله کوچک	*Calidris minuta*	کنار آبزی	۱۸	۱۲	۲۵	۱۴
	تلیله شکم سیاه	*Calidris alpina*	کنار آبزی	۰	۵	۴	۶
	تلیله بلوطی	*Calidris ferruginea*	کنار آبزی	۰	۰	۳	۰
	آبچلیک شکیل	*Philomachus pugnax*	کنار آبزی	۲	۲۰	۶۴	۰
مرغابیان Anatidae	غاز پیشانی‌سفید	*Anser albifrons*	آبزی	۰	۲۸	۰	۰
	غاز پیشانی‌سفید کوچک	*Anser erythropus*	آبزی	۰	۱	۰	۰
	غاز خاکستری	*Anser anser*	آبزی	۱۰۲	۲۲۱	۱۳	۰
	نوک پهن	*Anas clypeata*	آبزی	۳۵۰	۱۷۳	۶۶	۱۲
	اردک سرسبز	*Anas platyrhynchos*	آبزی	۶۱۲	۱۶۹۵	۶۸۴	۳۲۴
	فیلوش	*Anas acuta*	آبزی	۴۴	۵۰	۱۴	۰
	گیلار	*Anas pelenope*	آبزی	۹۴	۵۵۶	۱۷	۰
	اردک‌سرخایی	*Aythya ferina*	آبزی	۹۵	۱۸۱	۱۲۰	۹۸
	تنجه	*Tadorna tadorna*	آبزی	۱۲	۲۹	۰	۰
	آنقوت	*Tadorna ferruginea*	آبزی	۵۹	۸۶	۳۰	۰
	خوتکای ابرو سفید	*Anas auerguedula*	آبزی	۰	۸	۲۴	۰
	خوتکا	*Anans crecca*	آبزی	۴۱۸	۱۱۷۵	۱۴۸	۲۲۵
	اردک اردهای	*Anas strepera*	آبزی	۱۳۰	۱۲۱۹	۱۶۹	۴۴
	اردک سیاه کاکل	*Aythya fuligula*	آبزی	۳۰	۱۲۸	۱۷	۰

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]

تیره	نام فارسی	نام علمی	وضعیت	پاییز	زمستان	بهار	تابستان
	اردک تاجدار	*Netta rufina*	آبزی	۰	۰	۴	۰
	اردک بلوطی	*Aythya nyroca*	آبزی	۶	۶	۴	۰

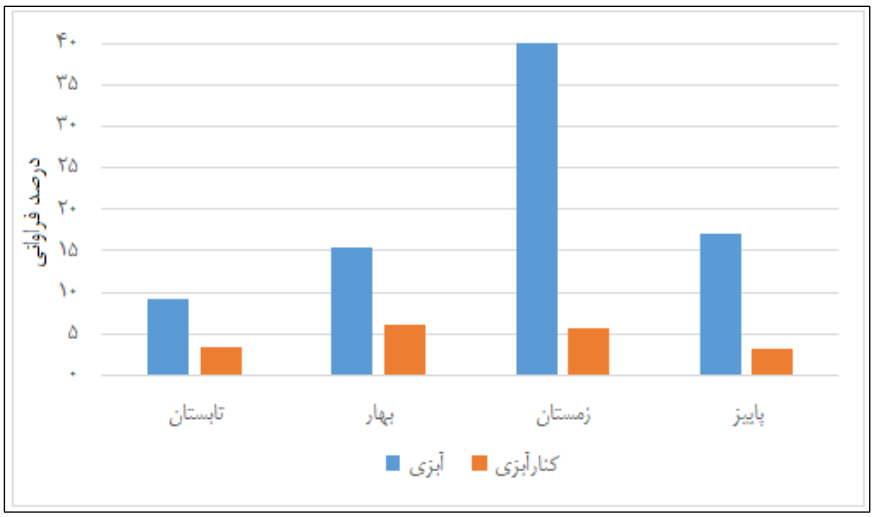
جدول ۳: درصد فراوانی افراد شناسایی‌شده خانواده‌های مختلف پرندگان آبزی و کنار آبزی در تالاب گندمان (۱۳۹۷-۱۳۹۶).

خانواده	Family	تعداد گونه	تعداد افراد	درصد فراوانی
مرغابیان	Anatidae	۱۶	۵۷۵۳	۳۳/۱۹
یلوه‌ییان	Rallidae	۴	۴۷۵۴	۲۷/۴۳
کاکاییان	Laridae	۴	۲۱۷۲	۱۲/۵۳
سلیمیان	Charadriidae	۷	۱۲۲۷	۷/۰۸
آبچلیکیان	Scolopacidae	۱۲	۸۲۹	۴/۷۸
کشیمیان	Podicipedidae	۳	۶۲۷	۳/۶۲
حواصیلیان	Ardeidae	۹	۵۴۴	۳/۱۴
پرستو دریاییان	Sternidae	۳	۴۸۷	۲/۸۱
نوک‌خنجریان	Recurvirostridae	۲	۲۴۵	۱/۴۱
اکراسیان	Threskiornithidae	۲	۲۴۱	۱/۳۹
درناییان	Gruidae	۲	۱۹۲	۱/۱۱
گلاریولیان	Glareolidae	۱	۱۶۱	۰/۹۳
لک‌لکیان	Ciconidae	۲	۵۹	۰/۳۴
فلامینگوییان	Phoenicopteridae	۱	۳۱	۰/۱۸
باکلانیان	Phalacrocoracidae	۱	۹	۰/۰۵
چاخ‌لقیان	Burhinidae	۱	۱	۰/۰۱



شکل ۲: تعداد گونه تیره‌های پرندگان آبزی و کنار آبزی تالاب گندمان (۱۳۹۷-۱۳۹۶).

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]



شکل ۳: نوسانات جمعیتی (درصد فراوانی) پرندگان آبزی و کنار آبزی تالاب گندمان در فصول مختلف (۱۳۹۷-۱۳۹۶).

نتایج نشان داد که فصل بهار بیشترین و فصل پاییز کمترین میزان تنوع‌گونه‌ای رادارند. بر اساس یافته‌های این پژوهش و با توجه به شاخص‌های یکنواختی پیلو و اسمیت- ویلسون، بیشترین مقدار متعلق به فصل بهار است (جدول ۴).

جدول ٤: مقادیر شاخص‌های تنوع زیستی محاسبه‌شده در تالاب گندمان (۱۳۹۷-۱۳۹٦).

فصل	غنای گونه‌ای مارگالف	تنوع‌گونه‌ای شانون- وینر	سیمپسون	یکنواختی پیلو	یکنواختی اسمیت- ویلسون
بهار	۶/۶۸۹	۲/۹۷۱	۱۰/۷۱	۰/۶۹۹۲	۰/۹۲۱۹
تابستان	۴/۶۹	۲/۸۱۵	۸/۰۸۶	۰/۶۶۲۵	۰/۸۹۸۶
پاییز	۴/۷۸۱	۲/۲۶۱	۴/۰۴۶	۰/۵۳۲۱	۰/۷۷۰۶
زمستان	۴/۹۱	۲/۲۶۵	۶/۰۱۷	۰/۵۳۳۱	۰/۸۵۱۵

شکل ٤: خروس کولی سینه سیاه (*Vanellus spinosus*) در تالاب گندمان ۱۳۹۷.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]

شکل ۵: گیلانشاه دم‌سیاه (*Limosa limosaa*) در تالاب گندمان ۱۳۹۷.

بحث و نتیجه‌گیری

تعداد کل پرندگان آبزی و کنار آبزی در ایران ۱۵۷ گونه است که در ۲۴ تیره جای دارند (Scott and Adhami, ۲۰۰۶). نتایج برآورد جمعیت پرندگان تالاب گندمان در طول دوره یک‌ساله در فاصله زمانی مهرماه ۱۳۹۶ تا شهریور ۱۳۹۷، حداقل تعداد ۱۴۴۱۳ پرنده را نشان می‌دهد که متعلق به ۷۰ گونه پرنده از ۱۶ تیره می‌باشد. لذا گونه‌های مشاهده‌شده در این تالاب ۴۴/۶ درصد از گونه‌ها و ۶۶/۶ درصد از تیره‌های فون پرندگان آبزی و کنار آبزی ایران را تشکیل می‌دهند. این تعداد تنوع پرندگان تالاب نشان‌دهنده غنای گونه‌ای نسبتاً بالای تالاب گندمان با این وسعت کم است. علت این امر می‌تواند در شرایط مطلوب زیستگاهی مانند عمق مناسب آب در تالاب، پوشش گیاهی متنوع مانند نیزارهای متراکم و وجود انواع موجودات جانوری جهت تغذیه گونه‌های مختلف باشد. همچنین افزایش امنیت منطقه با نصب دوربین‌های مداربسته و احداث پاسگاه محیط‌بانی موجب ایجاد بستر مناسب در افزایش فون پرندگان زادآور و مهاجر تالاب گندمان گردیده است. هدف از مقایسه تعداد گونه‌های پرندگان آبزی و کنار آبزی این تالاب با سایر مطالعات مشابه به‌این‌علت بوده که نشان دهد تعداد گونه‌های مشاهده‌شده در این تالاب از بسیاری از تالاب‌ها بیشتر بوده و این موضوع حکایت از شرایط مطلوب زیستگاهی این تالاب برای حمایت از گونه‌های مختلف آبزی و کنار آبزی مهاجر و زادآور دارد. بر اساس نتایج حاصل از این پژوهش در طی دوره پژوهش، ۷۰ گونه پرنده آبزی و کنار آبزی در تالاب گندمان شناسایی شد که در مقایسه با پرندگان آبزی و کنار آبزی تالاب‌های آلاگل (۴۵ گونه)، آلماگل (۳۳ گونه) و آجی‌گل (۲۱ گونه) استان گلستان (گلشاهی و همکاران ۱۳۸۸)؛ تالاب بامدژ (۶۹ گونه) استان خوزستان (طبیعی و همکاران، ۱۳۹۳)؛ منطقه حفاظت‌شده دز (۳۳ گونه) استان خوزستان (بهداروند و همکاران، ۱۳۹۴)؛ تالاب شیرین سو (۵۴ گونه) استان همدان (حسنی و صدیقی، ۱۳۹۳)؛ تالاب گاوخونی (۱۸ گونه) استان اصفهان (طبیعی و همکاران، ۱۳۹۰)؛ تالاب‌های شرق استان هرمزگان (۶۸ گونه) (قاسمی و قاسمی، ۱۳۹۶)؛ تالاب میانگران (۳۲ گونه) استان خوزستان (Behrouzi-Rad, ۲۰۱۹)؛ تالاب هورالعظیم (۵۱ گونه) استان خوزستان (Behrouzi-Rad, ۲۰۱۹)؛ تالاب کانی‌برازان (۲۸ گونه) استان آذربایجان غربی (Behrouzi-Rad, ۲۰۱۹)؛ تالاب میقان (۴۸ گونه) استان مرکزی (طبیعی و ابراهیمی،۱۳۹۲) و منطقه حفاظت‌شده مند (۶۸ گونه) در استان بوشهر (طبیعی و شریفی،۱۳۹۰) بیشتر؛ با پرندگان تالاب انزلی(۷۰ گونه) استان گیلان (عاشوری و وارسته مرادی ۱۳۹۳) برابر؛ و از تعداد پرندگان آبزی و کنار آبزی شناسایی‌شده در منطقه حفاظت‌شده حله (۹۵ گونه) استان بوشهر (طبیعی و شریفی،۱۳۹۰) و تالاب گمیشان (۷۶ گونه) استان گلستان (گلشاهی و همکاران۱۳۸۸) کمتر بود. به نظر می‌رسد اندازه و تنوع در زیستگاه‌های آبی مهم‌ترین نقش را در جلب انواع پرندگان آبزی و کنار آبزی با توجه به عادات تغذیه‌شان دارند. زیرا زیستگاه، شاخص بسیار مناسبی از وضعیت فرصت‌های تغذیه‌ای موجود برای گونه‌های مختلف پرندگان است و می‌تواند به میزان زیادی جمعیت و تنوع پرندگان را تحت تأثیر قرار دهد (Watkinson and Sutherland, ۱۹۹۵). با توجه به اینکه

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]

تعداد گونه حکایت از وضعیت مناسب هر زیستگاه دارد، این مقایسه‌ها وضعیت مطلوبیت زیستگاهی تالاب گندمان را ازلحاظ تعداد گونه با سایر تالاب‌های کشور نشان می‌دهد. به‌علاوه در تحقیق حاضر تعداد گونه‌ها به تفکیک فصل ارائه‌شده است تا امکان مقایسه فصلی پرندگان را در مناطق مختلف در بازه‌های زمانی مختلف فراهم کند.

بر اساس نتایج این پژوهش بیشترین تعداد و فراوانی پرندگان شناسایی‌شده متعلق به تیره‌های پرندگان آبزی با ۸۱/۵۷ درصد و کمترین فراوانی متعلق به پرندگان کنار آبزی با ۱۸/۴۳ درصد بود. یکی از دلایل این موضوع می‌تواند در کم بودن وسعت سواحل کم‌عمق تالاب باشد. بیشتر بودن فراوانی پرندگان آبزی در این زیستگاه با یافته‌های ریاضی و میرآرمندهی (۱۳۸۷) در تالاب‌های سه استان شمالی گیلان، مازندران و گلستان، گلشاهی و همکاران (۱۳۸۸) در تالاب‌های آلاگل، آلماگل، آجی‌گل و گمیشان، رحیمی و همکاران (۱۳۸۸) در تالاب کافتر و Behrouzi-Rad (۲۰۱۹) در تالاب میانگران هم‌خوانی دارد. اما بیشتر بودن فراوانی پرندگان آبزی در این تالاب با یافته‌های بهروزی راد و حسن‌زاده کیابی (۱۳۸۷) در تالاب‌های بین‌المللی کلاهی و تیاپ در تنگه هرمز که بیشترین فراوانی محاسبه‌شده متعلق به پرندگان کنار آبزی بود هم‌خوانی ندارد.

بررسی شاخص‌های تنوع زیستی در دوره یک‌ساله پژوهش، حاکی از این بود که تالاب گندمان در فصل بهار سال ۱۳۹۷ ازنظر غنای گونه‌ای مارگالف (Rmg= ۶/۶۸۹)، تنوع‌گونه‌ای شانون- وینر (H=۲/۹۷۱) و یکنواختی گونه‌ای پیلو (J=/۶۹۹۲) دارای بیشترین مقادیر عددی شاخص‌های غنا، تنوع و یکنواختی گونه‌ای پرندگان آبزی و کنار آبزی می‌باشد. از طرفی بالا بودن شاخص یکنواختی گونه‌ای معیاری است که نشان‌دهنده کیفیت و مطلوبیت زیستگاه است (خلیلی پور و بهروزی راد، ۱۳۸۶). مقایسه نتایج شاخص‌های تنوع‌گونه‌ای در فصول مختلف این پژوهش نشان داد که بیشترین مقدار شاخص تنوع‌گونه‌ای شانون- وینر مربوط به فصل بهار است (جدول۴)، ولی در تالاب شیرین سو، بیشترین مقدار این شاخص را در فصل زمستان ارائه دادند. شاخص یکنواختی اسمیت- ویلسون نشان داد که بیشترین مقدار در تالاب گندمان در فصل بهار است، درحالی‌که بر اساس نتایج حسنی و صدیقی (۱۳۹۳) در تالاب شیرین سو، بیشترین مقدار این شاخص مربوط به فصل زمستان است. بنابراین بر اساس یافته‌ها و اطلاعات به‌دست‌آمده در این پژوهش می‌توان این‌گونه نتیجه‌گیری نمود که فصل بهار دارای خصوصیات اکولوژیکی بهتری می‌باشد و علاوه براین، شروع مهاجرت پرندگان مهاجر زادآور به تالاب و همچنین حضور گونه‌های مهاجر زمستان گذران تا اواسط فروردین‌ماه در تالاب گندمان از دیگر دلایل بالا بودن شاخص‌های تنوع زیستی در فصل بهار است. بنابراین بیشتر بودن شاخص تنوع زیستی در فصل بهار نسبت به سایر فصول می‌تواند ناشی از شرایط زیستگاهی مطلوب و تنوع زیستگاهی بالا و همچنین پوشش گیاهی متنوع و مناسب این تالاب در این فصل باشد. با توجه به نتایج حاصله در تالاب گندمان، فصل تابستان ازنظر غنای گونه‌ای مارگالف (Rmg=۴/۶۹) دارای کمترین مقدار عددی در بین فصول است (جدول ۴). که علت این امر را می‌توان در کاهش شدید سطح آب تالاب در فصل تابستان و همچنین پایان یافتن فصل زادآوری پرندگان جوجه آور تالاب و مهاجرت آن‌ها از سطح منطقه دانست. در بین فصول اگرچه فصل زمستان بیشترین تعداد پرنده سرشماری را داشت ولی به خاطر اینکه بیشتر پرندگان شمارش‌شده متعلق به چنگر معمولی و اردک سرسبز است از یکنواختی کمتری نسبت به فصل بهار برخوردار بود.

پرندگان کنار آبزی معمولاً در مناطق خیس و کم‌عمق حاشیه تالاب‌ها مشاهده می‌شوند تا بتوانند به‌راحتی از مواد غذایی و حاشیه آب‌ها استفاده کنند (Ratti *et al*., ۲۰۰۱). بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که تالاب گندمان برای گونه‌های پرندگان کنار آبزی مطلوبیت بیشتری دارد. میزان تغییرات جمعیت گونه‌های شاخص آبزی و کنار آبزی تالاب گندمان با استفاده از سرشماری‌های متعدد برآورد شده است. درنتیجه این بررسی‌ها روند تغییرات جمعیت گونه‌ها تخمین زده‌شده است. بررسی تغییرات کل جمعیت نشان‌دهنده افزایش تعداد پرندگان در فصل‌های پاییز تا زمستان می‌باشد و بیشترین جمعیت شناسایی‌شده در زمستان بوده که دلیل این امر می‌تواند شروع فصل مهاجرت پرندگان از اوایل پاییز باشد و هم‌چنین میزان جمعیت از اواخر زمستان روند کاهشی داشته و علت این امر نیز می‌تواند زمستان‌های خیلی سرد در این منطقه باشد. با توجه به تنوع پرندگان مشاهده‌شده در طی پژوهش در این تالاب، می‌توان نتیجه گرفت که تالاب گندمان از زیستگاه‌های مهم پرندگان آبزی و کنار آبزی در منطقه است. این تالاب نقش مهمی در مسیر مهاجرت پرندگان آبزی و کنار آبزی و نیز زمستان گذرانی و تولیدمثل آن‌ها دارد.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]

منابع

ابراهیمی، ع.، محمدی، ف.، کاوه، ن. و ملک محمدی، م.، ۱۳۸۸. تحلیل و ارزیابی تأثیر خشک‌سالی بر کاهش سطح آب تالاب‌های استان چهارمحال و بختیاری با استفاده از تکنیک‌های GIS و RS. پنجمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری ایران (مدیریت پایدار بلایای طبیعی)، انجمن آبخیزداری ایران، کرج. صفحات ۱۳-۱.

بهداروند، م.، عباسی، س. و کاظمی نژاد، ا.، ۱۳۹٤. بررسی فون پرندگان آبزی و کنار آبزی منطقه حفاظت‌شده دز استان خوزستان، نشریه اکو بیولوژی تالاب، دوره ۶، شماره ۲۳، صفحات ۸۶-۷۷.

بهداروند، م.، عباسی، س. و کاظمی نژاد، ا.، ۱۳۹٤. بررسی فون پرندگان آبزی و کنار آبزی منطقه حفاظت‌شده دز استان خوزستان، نشریه اکو بیولوژی تالاب، دوره ۶، شماره ۲۳، صفحات ۸۶-۷۷.

بهروزی راد، ب. و حسن‌زاده کیابی، ب.، ۱۳۸۷. شناسایی و مقایسه فصلی تنوع و تراکم پرندگان آبزی تالاب‌های بین‌المللی کلاهی و تیاپ در تنگه هرمز، فصلنامه علوم محیطی، دوره ۵ شماره ۳، صفحات ۱۲۶-۱۱۳.

بهروزی راد، ب.، ریاحی بختیاری، ع. و خالقی زاده رستمی، ا.، ۱۳۸۱. بررسی تغییرات ماهانه تنوع و تراکم پرندگان آبزی و کنار آبزی به‌منظور مدیریت تالاب‌های بین‌المللی سلکه و سیاه‌کشیم (کلاس اسپند) نشریه محیط‌شناسی، دوره ۲۸، شماره ۲۹، صفحات ۳۳-۲۱.

حسنی، م. و صدیقی، ا.، ۱۳۹۳. بررسی درصد فراوانی نسبی و شاخص‌های تنوع زیستی پرندگان آبزی و کنارآبجر مهاجر تالاب شیرین سو در استان همدان، نشریه اکو بیولوژی تالاب، دوره ۶، شماره ۲۰، صفحات ۱۸-۵.

حسینی موسوی، س.م.، امینی، ا. و صادق صبا، م.ص.، ۱۳۹۱. روند تغییر شاخص‌های تنوع و تراکم پرندگان آبزی و کنار آبزی زمستان گذران تالاب‌های هورالعظیم و شادگان (۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸)، نشریه اکو بیولوژی تالاب، دوره ۳، شماره ۱۲، صفحات ۸۰-۶۹.

خلیلی پور، ا. و بهروزی راد، ب.، ۱۳۸٦. بررسی تغییرات تنوع و فراوانی پرندگان آبزی و کنار آبزی زمستان گذران در کل تالاب‌های حاشیه جنوبی خزر، نشریه علوم و مهندسی محیط‌زیست، شماره ۴۴، صفحات ۲۶-۲۰.

رحیمی، س.، طبیعی، ا. و جولایی، ل.، ۱۳۸۸. بررسی تنوع‌گونه‌ای پرندگان آبزی و کنارآبجر تالاب کافتر استان فارس، نشریه اکو بیولوژی تالاب، دوره ۱، شماره ۲، صفحات ۸۰-۷۰.

ریاضی، ب. و میرآرمندهی، آ.، ۱۳۸۷. پرندگان آبزی زمستان گذران در تالاب‌های گیلان، مازندران و گلستان و طبقه‌بندی ارزشی این تالاب‌ها بر اساس معیارهای پرندگان، مجله محیط‌شناسی، دوره ۳۴، شماره ۴۶، صفحات ۱۰۰-۸۹.

طبیعی، ا.، ابراهیمی، ن. و بهمنی، ن.، ۱۳۹۳. بررسی تنوع‌گونه‌ای پرندگان آبزی و کنارآبجر زمستان گذران بامدژ، تالاب استان خوزستان، نشریه اکو بیولوژی تالاب، دوره ۶، شماره ۱، صفحات ۴۶-۳۱.

طبیعی، ا. و ابراهیمی، ن.، ۱۳۹۲. تعیین وضعیت تنوع‌گونه‌ای پرندگان آبزی زمستان گذران تالاب میقان در استان مرکزی، زیست‌شناسی جانوری تجربی، دوره ۲، شماره ۲، صفحات ۳۳-۲۳.

طبیعی، ا.، چرخی، م. و حیدری، م.، ۱۳۹۰. بررسی تنوع‌گونه‌ای پرندگان آبزی و کنارآبجر مهاجر زمستان گذران تالاب بین‌المللی گاوخونی در استان اصفهان، نشریه اکو بیولوژی تالاب، دوره ۳، شماره ۱۰، صفحات ۶۵-۵۵.

طبیعی، ا. و شریفی، ر.، ۱۳۹۰. بررسی تنوع‌گونه‌ای پرندگان آبزی و کنارآبجر مهاجر زمستان گذران منطقه حفاظت‌شده حله در استان بوشهر، نشریه اکو بیولوژی تالاب، دوره ۳، شماره ۹، صفحات ۸۳-۷۱.

عاشوری، ع. و وارسته مرادی، ح.، ۱۳۹۳. بررسی تنوع‌گونه‌ای پرندگان آبزی و کنارآبزی مهاجر زمستان گذران در تالاب بین‌المللی انزلی، نشریه اکو بیولوژی تالاب، دوره ۶، شماره ۲، صفحات ۶۵-۵۵.

فتاحی نافچی، ر.، ۱۳۹٤. طرح مطالعه جامع تالاب گندمان به‌منظور دستیابی به پروژه‌های احیاء تالاب (جلد دوم). گزارش طرح مطالعاتی. اداره کل محیط‌زیست استان چهارمحال و بختیاری، شهرکرد، ۴۵ ص.

قاسمی، م. و قاسمی، ص.، ۱۳۹٦. بررسی درصد فراوانی و تنوع زیستی پرندگان زمستان گذران در مناطق تالابی شرق استان هرمزگان، فصلنامه محیط‌زیست جانوری، دوره ۹، شماره ۳، صفحات ۱۱۶-۱۰۳.

کابلی، م.، ۱۳۸۰. پرندگان جوجه آور در محدوده تالاب‌های بین‌المللی آجی گل،آلاگل، آلماگل در استان گلستان، مجله علوم کشاورزی منابع طبیعی، دوره ۸، شماره ۱، صفحات ۲۶-۱۷.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]

گلشاهی، ا.، همامی، م. و خلیلی پور، ا.، ۱۳۸۸. بررسی تنوع‌گونه‌ای پرندگان آبزی و کنار آبزی زمستان گذران در تالاب‌های آلاگل، آلماگل، آجی‌گل و گمیشان. نشریه اکو بیولوژی تالاب، دوره ۱، شماره ۱، صفحات ۳۲- ۱۸.

مجنونیان، ه.، ۱۳۸۷. تالاب‌ها (طبقه‌بندی و حفاظت تالاب‌ها، ارزش‌ها و کارکردها)، انتشارات دانشکده محیطزیست، چاپ اول، ۹۵ ص.

Amat, J. and Green, A. J., ۲۰۱۰. 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, L., Springer Dordrecht Heidelberg London New Yourk, ۴۵-۵۲.

Almeida, A., Sebastián-González, E., Anjos, L., Green, A. and Botella, F., ۲۰۱۹. A functional perspective for breeding and wintering waterbird communities: temporal trends in species and trait diversity, Oikos, ۱۲۸(۸): ۱۱۰۳-۱۱۱۵.

Baldassarre, G. A. and Bolen, E. G., ۲۰۰۶. Waterfowl Ecology and Management. John Wiley and Sons, New York. Publisher, Krieger Publishing Company, ۵۶۷p.

Barnes, B. V., Pregitzer, K. S. and Spies, T. A., ۱۹۸۲. Ecological forest site classification, Journal of Forestry. ۸۰: ۴۹۳-۴۹۸.

Behrouzi-Rad, B., ۲۰۱۹. Changes in Community Structure and Species Diversity of Water Birds as Ecological Indexes of Hor-Al-Azim Marsh. Journal of Aquatic Research and Marine Sciences, ۲(۱): ۱۳۴-۱۴۴.

Behrouzi-Rad, B., ۲۰۱۹. Comparison of Community Similarity and Biodiversity Indexes of Water Birds between Miangaran Natural Wetland and Naseri Man Made Lagoon in winter ۲۰۱۶. International Journal of Marine Biology and Research, ۴(۱): ۱-۱۰.

Behrouzi-Rad, B., ۲۰۱۹. The Effect of Drying of Urmia Lake on Community Structure and Species Diversity of Waterbirds in Kaniborazan Wetland, ۱۹۹۵, ۲۰۰۵, and ۲۰۱۵. International Journal of Marine Biology and Research, ۴(۲): ۱-۹.

***Burkert,* U., *Ginzel,* G., *Babenzien,* D. and *Koschel, R.*, ۲۰۰۴.** The hydrogeology of a catchment area and an artificially divided dystrophic lake - consequences for the limnology of Lake Fuchskuhle. Biogeochemistry ۷۱, ۲۲۵-۲۴۶.

Cherkaoui, S. I., Selmi, E., Amhaouch, Z. and Hanane, S., ۲۰۱۸. Assessment of the effectiveness of wetland protection in improving waterbird diversity in a Moroccan wetland system, Environmental Monitoring and Assessment, ۱۹۰(۱۲): ۱-۱۱.

Elmberg, J., ۱۹۹۴. Relationships between species number, take size and resource diversity in assemblages of breeding waterfowl. Journal of Biogeography. ۲۱(I): ۷۵-۸۴.

Fox, A., Jørgensen, H., Jeppesen, E., Torben, & Lauridsen, Torben, L., Søndergaard, M., Fugl, K., Myssen, P., Thorsten, B., Balsby, J. and Clausen, P., ۲۰۱۹. Relationships between breeding waterbird abundance, diversity, and clear water status after the restoration of two shallow nutrient-rich Danish lakes. Aquatic Conservation Marine and Freshwater Ecosystems. ۱۰,۱۰۰۲/aqc.۳۲۶۰.

Kim, K.G., Lee, H. and Lee, D.H., ۲۰۱۱. Wetland Restoration to Enhance Biodiversity in Urban Areas-A Comparative Analysis. Landscape and Ecological Engineering. ۷: ۲۷-۳۲.

Klemas, V., ۲۰۱۱. Remote sensing of wetlands: case studies comparing practical techniques. Journal of Coastal Research. ۲۷(۳): ۴۱۸-۴۲۷.

Krebs, C. J., ۱۹۸۹. Ecological methodology, second edition, Part ۴, Chapter ۱۲, pp" ۴۱۰-۴۵۵.

Lagos, N. A., Paolini, P., Jaramillo, E., Lovengreen, C., Duarte, C. and Contreras, H., ۲۰۰۸. Environmental processes, water quality degradation, and decline of waterbird populations in the Rio Cruces wetland, Chile. Wetlands ۲۸: ۹۳۸–۹۵۰.

Luo, K., Wu, Z., Bai, H. and Wang, Z., ۲۰۱۹. Bird diversity and waterbird habitat preferences in relation to wetland restoration at Dianchi Lake, south-west China. Avian Research, ۱۰(۱), https://doi.org/۱۰,۱۱۸۶/s۴۰۶۵۷-۰۱۹-۰۱۶۲-۹.

Paracuellos, M., ۲۰۰۸. Effects of long-term habitat fragmentation on a wetland bird community. - Re-vue d'Ecologie (Terre Vie) ۶۳: ۱-۱۲.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]

Quan, R. X. and Yang, X., ۲۰۰۲. Effect of human activities on migratory waterbirds at Lashihai Lake, China. Journal of Biological Conservation ۱۰۸: ۲۷۳-۲۱۹.

Ratti, J. T., Rocklage, A. M., Gindice, J. H., Gartoh E. O. and Golner, **D. P., ۲۰۰۱.** Comparison of avian communities on restored and Natural wetland in North and South Dakota. Journal of *Wildlife Management*. ٥: ٦٧٩–٦٤٨.

Scott, D. A. and Adhami, A., ۲۰۰٦. An updated checklist of the birds of Iran. Podoces ۱: ۱-۱٦.

Seaby R. M. and Henderson, P. A., ۲۰۰٦. Species Diversity and Richness Version ٤. Pisces Conservation Ltd., Lymington, England.

Stolen, E. D., Breininger, D. R. and Frederick, P. C., ۲۰۰٥. Using waterbirds as indicators in estuarinesystems: successes and perils. Estuarine Indicators, CRC Marine Science Series, Edited by Bortone, S. A., Raton, B., London New York Washington D.C.

Steward, R. E., ۲۰۰۱. Technical aspects of wetlands: Wetlands as bird habitat. United States Geological Survey Water Supply Paper. pp. ۲٤-۲٥.

Torres, R., ۱۹۹٥. Waterfowl community structure of Laguna Santo Domingo (Cordoba) during an annual cycle. Revista de la Asociacion de Ciencias Naturales del Litoral, ۲٦: ۳۳-٤۰.

Watkinson, A. R. *and* Sutherland, W. J., ۱۹۹٥. Sources, sinks and pseudo-sinks. Journal of Animal Ecology ۶۴: ۱۲۶-۱۳۰.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]